

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Янкевич Светлана Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.07.2026 16:58:16
Уникальный идентификатор:
5e596140f5ae576835ffcfb064ea30046ab91a96

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

21.03.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки

«Геодезия»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Новосибирск – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)»	6
2	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК».....	26
3	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»	33
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»	51
5	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЯ»	58
6	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»	70
7	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АЭРОФОТОГРАФИЯ И АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ»	89
8	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КУЛЬТУРА РУССКОЙ ДЕЛОВОЙ И НАУЧНОЙ РЕЧИ»	101
9	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ»	122
10	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»	132
11	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТОПОЧЕРЧЕНИЕ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»	139
12	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	148
13	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»	183
14	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ»	189
15	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ МАТКАРТОГРАФИИ».....	203
16	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ»	213
17	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ ГЕОДЕЗИЯ».....	223
18	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ».....	234
19	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	244
20	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»	259
21	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ».....	269
22	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕШИФРИРОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ОСНОВАМИ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»	286
23	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПСИХОЛОГИЯ»	300
24	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ».....	318

25	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАВОВЕДЕНИЕ»	333
26	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»	349
27	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ»	355
28	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	359
29	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ СГУЩЕНИЯ»	364
30	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ АСТРОМЕТРИИ»	374
31	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГРАВИМЕТРИЯ»	386
32	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»	395
33	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ФИГУРЫ ЗЕМЛИ»	404
34	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ КООРДИНАТ»	410
35	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ»	429
36	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СФЕРОИДИЧЕСКАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ»	439
37	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ ДВИЖЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ»	458
38	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИМЕНЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ГЕОДЕЗИИ И НАВИГАЦИИ»	472
39	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»	497
40	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГЕОДЕЗИИ»	507
41	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА ЗЕМЛИ И АТМОСФЕРЫ»	521
42	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ГЕОДЕЗИИ»	525
43	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ВИДОВ РАБОТ»	527
44	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИКА ВЫЧИСЛЕНИЙ В ГЕОДЕЗИИ»	539

45	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБРАБОТКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТАХ».....	542
46	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСОКОТОЧНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ».....	553
47	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МОРСКОЙ ГЕОДЕЗИИ»	562
48	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ УНИКАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ».....	567
49	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ».....	572
50	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	588
51	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГЕОДЕЗИИ»	597
52	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ».....	604
53	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ».....	611
54	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ».....	618
55	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ».....	622
56	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ГРАВИМЕТРИЯ»	639
57	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ОПОРНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ».....	649
58	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КООРДИНАТНОЙ ОСНОВЫ»	659
59	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА».....	670
60	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»	674
61	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА»	678
62	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА»	683

63	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»	688
64	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ».....	692
65	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ»	711
66	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ГЕОДЕЗИИ»	716

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Историография истории России.
2. Периодизация истории России.
3. Методы исторического исследования.
4. Вспомогательные исторические дисциплины.
5. Образование Древнерусского государства.
6. Древнерусское государство в IX–XI вв.
7. Принятие христианства на Руси.
8. Период феодальной раздробленности: причины, последствия.
9. Владимиро-Суздальское княжество.
10. Новгородская земля.
11. Борьба с иноземными захватчиками в XIII веке.
12. Объединение русских земель вокруг Москвы в XIV–XV вв.
13. Правление Ивана III Великого.
14. Внутренняя и внешняя политика Ивана IV.
15. Народы Сибири накануне присоединения к России. Походы Ермака.
16. Смутное время в начале XVII века.
17. Правление первых царей династии Романовых.
18. Освоение Сибири в XVII веке.
19. Реформы Петра I.
20. Эпоха дворцовых переворотов: причины и последствия.
21. Внутренняя и внешняя политика Екатерины II.
22. Короткое царствование Павла I.
23. Россия при правлении Александра I.
24. Отечественная война 1812 года.
25. Декабристы. Восстание декабристов.
26. Консерватизм правления Николая I.
27. Крымская война 1853–1856 гг.
28. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Буржуазные реформы 1860–1870-х гг.
29. Революционное народничество.
30. Правление Александра III.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Решения практического задания представляют собой ответы-рассуждения обучающегося, в которых он должен проявить умение творчески и критически мыслить, приводить собственные аргументы при разборе тезисов и/или поставленной проблемы.

Вариант 1

Допишите историю (вставить в пропущенные места недостающую информацию).

Во 2-ой половине IX века у восточных славян возникает государство, в котором образуются сначала два центра ____ и _____. В _____ году князь _____ объединяет эти центры, появляется единое государство Русь. Основными занятиями князей были военные походы, сбор и сбыт дани. До княгини Ольги сбор дани назывался _____, но после убийства князя Игоря она изменила систему сбора дани, который стал называться _____. Нередко в военных походах князя погибали. Так случилось с сыном Игоря и Ольги – князем _____, которого убили _____. Постепенно на Руси все большую ценность приобретает земля, которая оказывается в частной собственности князей и бояр. Крупные земельные владения бояр получили название _____.

Вариант 2

Прочтите отрывок из исторического источника и укажите, как он назывался. Объясните, на основании чего вы это определили.

«Поляне же жили в те времена отдельно и управлялись своими родами... И были три брата: один по имени Кий, другой – Щек и третий – Хорив, а сестра их – Лыбедь. Сидел Кий на горе, где ныне подъём Боричев, а Щек сидел на горе, которая ныне зовётся Щековица, а Хорив на третьей горе, которая прозвалась по имени его Хоривицей. И построили город в честь старшего своего брата, и назвали его Киев. Был вокруг города лес и бор велик, и ловили там зверей, а были те мужи мудры и смыслены, и назывались они полянами, от них поляне и доньше в Киеве».

Вариант 3

Впишите в таблицу перечисленные народы Сибири в соответствующие территории их проживания:

Дауры, якуты, ненцы, тувинцы, эскимосы, ительмены, манси, буряты, сибирские татары, чукчи, ханты, самоеды, эвенки

<i>Западная Сибирь</i>	<i>Восточная Сибирь</i>

Вариант 4

Запишите имя князя, о котором идёт речь. Укажите ещё одну характеристику этой личности.

«Управлял Ростовом, Новгородом, Киевом. Конфликтовал с отцом, воевал с братом. Объединил под своей властью почти русские земли (кроме Полоцка). Ходил походами на литовцев, ятвягов, мазовшан и емь. Был грамотен. Учредил школу для 33 детей. Боролся против язычества. При нем на Руси митрополитом впервые стал русский монах. Семнадцать статей сборника древних законов «Русская Правда» принадлежат князю. Находился в родственных связях с царствующими домами Англии, Франции, Германии, Польши, Скандинавии, Венгрии и Византии».

Вариант 5

Правительственная комиссия, разбиравшая причины гибели малолетнего царевича, пришла к выводу, что он погиб в результате несчастного случая. Его

мать была пострижена в монахини, родственники — подвергнуты опале, а значительное количество посадских людей, участников стихийно вспыхнувшего восстания, было выслано «на житьё» в Сибирь. Вместе с ними был выслан и колокол, возвестивший о несчастье с царевичем.

- 1) Укажите имя царевича, о котором идёт речь.
- 2) Укажите название города, в котором произошли описанные события.
- 3) Укажите одно из последствий гибели малолетнего царевича.

Вариант 6

Запишите имя военного деятеля, о котором идёт речь. Укажите ещё одну характеристику этой личности.

«В 12 лет зачислен в лейб-гвардии Семеновский полк. Прошел все воинские звания. Отстранялся от должности с увольнением в запас без права ношения мундира. Блестяще воевал с турками и французами. Совершил знаменитый Швейцарский поход. Разработал солдатский учебник «Наука побеждать». Сущность его тактики — глазомер, быстрота, натиск. Граф Рымникский, князь Италийский. Его воспитанники: М. И. Кутузов, П.И. Багратион, М. А. Милорадович, М. И. Платов, Н. Н. Раевский и др. В годы Великой Отечественной войны был учрежден орден трех степеней его имени, которым было награждено около 7,5 тыс. офицеров. Прожил 70 лет».

Вариант 7

Расположить даты соответственно теме:

1240, 1242, 1380, 1533-1584, 1667-1671, 1645-1676, 1773–1775, 1801–1825, 1812, 1825, 1853–1856.

Годы правления царей	Общественные потрясения	Военные действия Русского государства против иноземных захватчиков

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Россия в 1900–1913 гг.

2. Россия в Первой мировой войне.
3. Февральская и Октябрьская революции 1917 года.
4. Гражданская война и интервенция в России.
5. СССР в 1920–1930-е годы.
6. Общая характеристика Второй мировой войны.
7. Великая Отечественная война: причины, этапы, итоги.
8. СССР в 1945–1953 гг.
9. СССР в 1953–1964 гг.
10. СССР в 1964–1985 гг.
11. Перестройка в СССР и ее итоги.
12. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1990-х гг.
13. Внешняя политика РФ и международные отношения в 1990-е годы.
14. Культура России в конце XX века.
15. Сибирь в XX веке.
16. Экономическое и социально-политическое развитие Российской Федерации в начале XXI века.
17. Культура России в начале XXI века.
18. Особенности развития Сибирского региона в начале XXI века.
19. Внешняя политика в 2000–2013 гг.
20. Внешнеполитические события 2014–2022 гг.

Типовые практические задания для подготовки к зачету с оценкой

Решения практического задания представляют собой ответы-рассуждения обучающегося, в которых он должен проявить умение творчески и критически мыслить, приводить собственные аргументы при разборе тезисов и/или поставленной проблемы.

Вариант 1

Министр внутренних дел России В. К. Плеве накануне русско-японской войны 1904-1905 гг. заявил: «Чтобы удержать революцию, нам нужна маленькая победоносная война». Русско-японская война обернулась поражением для России.

Явилось ли это причиной первой революции в стране? А если бы в войне победила Россия, разве революции бы не произошло?

Вариант 2

Заполните таблицу «Индустриализация в СССР»:

Цели	Особенности	Итоги	Последствия

Вариант 3

В ноябре-декабре 1943 г. состоялась встреча стран – участниц антигитлеровской коалиции в Тегеране.

1) Какие вопросы обсуждались на международной Тегеранской конференции, проходившей в 1943 г.? Назовите не менее трёх вопросов.

2) Назовите руководителей делегаций, представлявших державы на

Тегеранской конференции.

Вариант 4

Была ли острая необходимость у американцев и англичан в период Второй мировой войны создавать совместно с Советским Союзом антигитлеровский блок?

Как вы оцениваете вклад открытого летом 1944 года «второго фронта» в Европе в разгром фашизма.

Вариант 5

«На каком-то этапе, – писал М. С. Горбачев, – особенно это стало заметно во второй половине 70-х годов – произошло на первый взгляд трудно объяснимое. Страна начала терять темпы движения, нарастали сбои в работе хозяйства, одна за другой стали накапливаться и обостряться трудности, множиться нерешенные проблемы. В общественной жизни появились, как мы их называем, застойные и другие чуждые социализму явления. Образовался своего рода механизм торможения социально-экономического развития».

Согласны ли вы с этим высказыванием? Свой ответ аргументируйте

Вариант 6

Заполните таблицу:

Дата	Событие и его значение
3–4 октября 1993 г.	
17 августа 1998 г.	
31 декабря 1999 г.	
8–12 августа 2008 г.	
18 марта 2014 г.	

Вариант 7

По мысли президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко, в настоящее время «Россия пытается встать в свой исторический рост». Что он имел в виду? Конкретизируйте свой ответ

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

–«отлично» – ответы обучающегося на зачетный вопрос и типовое зачетное задание полные, аргументированные, обстоятельные, подтверждены конкретными примерами, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

–«хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены с недостаточно полными пояснениями;

–«удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией, выполнил не менее 50 % практических заданий;

—«неудовлетворительно» — обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов зачетного билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Теория и методология исторической науки.

1. Основные подходы к изучению истории.
2. Методы исторического исследования.
3. Источники изучения истории.
4. Вспомогательные исторические дисциплины.
5. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.
6. Особенности исторического пути России.
7. Проблемы фальсификации и мифологизации истории.
8. Периодизация истории России.

Практическая работа 2. Образование Древнерусского государства.

1. Античные города-государства Северного Причерноморья. Скифы. Великое переселение народов.

2. Проблемы происхождения Древнерусского государства. Норманнская теория и её критика.

3. Исторические условия складывания древнерусской государственности. Первые русские князья: Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир.

4. Княжение Ярослава Мудрого.

5. Византия и византийское наследие на Руси.

Практическая работа 3. Культура Древней Руси.

1. Нравы, обычаи, верования и языческие праздники древних славян.

2. Крещение Руси: причины и реализация. Историческое значение принятия православия.

3. Формирование христианской культуры. Изменение основ мировоззрения — представлений о смысле жизни, мироустройстве, отношениях между людьми, о семье и браке.

4. летописание («Повесть временных лет»). Жития святых. «Поучение» Владимира Мономаха.

5. Древнерусская архитектура (строительство храмов) и изобразительное искусство (фрески, иконы).

Практическая работа 4. Борьба с иноземными захватчиками в XIII веке.

1. Господин Великий Новгород: особенности социально-политического развития в условиях феодальной раздробленности.

2. Угроза с Запада: крестовые походы.

3. Александр Невский: защита родной земли и веры.

4. Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков.

5. Походы Батыя на Русь.

6. Особенности монгольского влияния на русские княжества и земли в период феодальной раздробленности.

Практическая работа 5. Формирование единого Русского государства в XIV–XV вв.

1. Иван I Калита – собиратель Земли русской.
2. Личность Дмитрия Донского.
3. Куликовская битва и её значение.
4. Личность Ивана III Великого.
5. Политика Ивана III по созданию централизованного государства.

Практическая работа 6. Московская Русь в XVI веке.

1. Личность Ивана IV Грозного.
2. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: реформы Избранной рады.
3. Опричнина: сущность и последствия.
4. Внешняя политика Ивана IV Грозного.
5. Поход атамана Ермака Тимофеевича и начало присоединения Западной Сибири.

6. Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного. Царствование Федора Иоанновича.

Практическая работа 7. Смутное время в Московской Руси.

1. Понятие Великой Смуты. Дискуссия о причинах и хронологии Смутного времени в России. Периодизация Смуты.

2. Начало Смутного времени. Правление Бориса Годунова.
3. Самозванство. Лжедмитрий I. Лжедмитрий II.
4. Подъем национально-освободительного движения. Народное ополчение.
5. Завершение Смутного времени. Земский Собор 1613 г.

Практическая работа 8. Московское царство при правлении Алексея Михайловича Романова.

1. Соборное уложение 1649 г. – общерусский свод законов.
2. Восстания «Бунташного века».
3. Церковная реформа и раскол Русской православной церкви.
4. Основные задачи внешней политики на западном и южном направлениях.
5. Русские землепроходцы в Сибири.

Практическое занятие 9. Российская империя в первой половине XVIII века.

1. Личность Петра I Великого.
2. Противоречивость реформ Петра I.
3. Северная война: причины, основные события, герои, итоги.
4. Дискуссии вокруг оценок деятельности Петра I.
5. Эпоха дворцовых переворотов.

Практическое занятие 10. Российская империя во второй половине XVIII века.

1. Внутренняя политика Екатерины II Великой. Просвещенный абсолютизм.
2. Короткое царствование Павла I: «самодур на троне»?
3. Основные цели Российской империи во внешней политике. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики.

4. Идеология Просвещения и ее влияние на развитие русской культуры XVIII в.

Практическое занятие 11. Самодержцы Российской империи XIX века.

1. Личность Александра I. Внутренняя политика.
2. Личность Николая I. Внутренняя политика.
3. Личность и судьба Александра II. Либеральные реформы.
4. Личность Александра III. Внутренняя политика.

Практическое занятие 12. Героические страницы истории Российской империи XIX века.

1. Отечественная война 1812 года: причины, основные события, герои, итоги.
2. Крымская война 1853–1856 гг.: причины, основные события, герои, итоги.
3. Кавказская война 1817–1864 гг.: причины, основные события, герои, итоги.
4. Русско-турецкая война 1877–1878 гг.: причины, основные события, герои, итоги.

Практическое занятие 13. Революционное движение в Российской империи XIX века.

1. Декабризм как политическая мысль и политическое действие. Оценка восстания декабристов современниками и историками.
2. Зарождение «русского социализма»: публицистика А.И. Герцена.
3. Народничество. Революционный террор конца 1870 – начала 1880-х гг.
4. Особенности русского марксизма рубежа XIX–XX вв.

Практическое занятие 14. Золотой век культуры России

1. Литература.
2. Наука.
3. Архитектура.
4. Живопись.
5. Музыка.
6. Театр.

Практическое занятие 15. Россия в начале XX века: великие личности эпохи

1. Личность Николая II и трагическая судьба семьи последнего императора России.

2. Исторический портрет: Петр Аркадьевич Столыпин.
3. Исторический портрет: Владимир Ильич Ленин.

Практическое занятие 16. Внешняя политика России в начале XX века

1. Русско-японская война: причины, основные события, герои, итоги.
2. Общая характеристика Первой мировой войны.
3. Россия в Первой мировой войне.
4. Итоги и последствия Первой мировой войны.

Практическое занятие 17. «Серебряный век» как культурно-историческая эпоха

1. Декаданс: люди и судьбы. А. Блок. А. Ахматова. Н. Гумилев. М. Цветаева. С. Есенин. В. Маяковский.
2. Театр и музыка. К. Станиславский и В. Немирович-Данченко. Ф. Шаляпин.
3. Русский балет. С. Дягилев и «Русские сезоны» в Париже.
4. Живопись. В. Серов. М. Врубель. М. Шагал. К. Малевич.
5. Начало русского кинематографа.

Практическая работа 18. Гражданская война и интервенция в России 1917-1922 гг.

1. Гражданская война и интервенция: определение понятий, хронологические рамки, причины.

2. Характеристика Красного движения.

3. Характеристика Белого движения.

4. Характеристика Зелёного движения.

5. Причины победы Красного движения.

Практическая работа 19. СССР в 1920 – 1930-е годы

1. Модернизация страны в 1930-е годы: индустриализация и коллективизация.

2. И. В. Сталин. Формирование режима личной власти.

3. Политические репрессии.

4. Культурная революция в СССР.

5. Установление нацистского режима в Германии. Античеловеческая сущность идеологии фашизма.

6. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг.

Практическая работа 20. Вторая мировая и Великая Отечественная война

1. Великая Отечественная война: причины, страны-агрессоры, хронология.

2. Готовность СССР к войне.

3. Оборона Брестской крепости,

4. Битва за Москву

5. Сталинградская битва

6. Курская битва

7. Блокада Ленинграда

8. Берлинская операция.

9. Массовые преступления гитлеровцев на временно оккупированной территории СССР.

10. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.

11. Советский тыл в годы войны: все для фронта, все для Победы.

12. Советская культура в годы Великой Отечественной войны.

13. Взаимоотношения союзников по Антигитлеровской коалиции

14. Советско-японская война 1945 г.

15. Вклад сибиряков в Великую Победу.

16. Нюрнбергский процесс.

17. Проблемы фальсификации истории Великой Отечественной войны.

Практическая работа 21. СССР в 1953-1964 годах

1. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина.

2. Н. С. Хрущев: исторический портрет.

3. «Оттепель». Десталинизация общества.

4. Поиск командой Хрущева новых методов интенсификации экономики.

5. Важнейшие достижения СССР в хрущевский период.

Практическая работа 22. СССР в 1964–1982 годах

1. Л. И. Брежнев: исторический портрет.

2. Власть и общество во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.
 3. Динамика экономического развития СССР и причины появления кризисных явлений к началу 1980-х гг.
 4. Советское общество в период «позднего социализма».
- Практическая работа 23. Внешняя политика СССР в 1945-1985 гг.
1. Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира.
 2. «План Маршалла».
 3. Создание НАТО. Создание СЭВ и ОВД.
 4. Берлинский и Карибский кризисы.
 5. Разрядка международной напряженности в 1970-е гг.
 6. Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.
- Практическая работа 24. Советская культура в 1945–1985 гг.
1. Развитие культуры и искусства СССР в послевоенный период.
 2. Культура хрущевской «оттепели»
 3. Феномен «авторской песни». Творчество Ю. Визбора, Б. Окуджавы, В. Высоцкого.
 4. Советский кинематограф и телевидение.
- Практическая работа 25. Перестройка в СССР
1. Формирование идеологии нового курса: «ускорение», «гласность», «перестройка».
 2. Перестройка как попытка реформирования советской системы. Основные этапы перестройки.
 3. Политизация культурной сферы.
 4. «Парад суверенитетов» — причины и следствия.
 5. Путч ГКЧП. Роспуск СССР.
- Практическая работа 26. Россия в 1990-е годы
1. Отказ от советской планово-директивной системы в сторону рыночной экономики. «Либеральные реформы».
 2. Нарастание негативных последствий реформ.
 3. Особенности политических процессов 1990-х гг. Б.Н. Ельцин и его окружение.
 4. Внешняя политика. Курс США и НАТО на мировую гегемонию в рамках построения однополярного мира.
- Практическая работа 27. Россия в начале XXI века
1. Приоритеты руководства страны в первое десятилетие XXI века.
 2. Общие результаты социально-экономического развития РФ в 2000-2022 гг.
 3. Национальные проекты России 2019-2024 гг.
 4. Внешнеполитические события 2000-2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности».
 5. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира.
 6. Феномен «цветных революций» на постсоветском пространстве.
- Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

Защита проходит в разнообразных формах: коллоквиум, работа в малых группах, собеседование, фронтальный опрос.

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Фонд тестовых заданий

1. Историю монет и денежного обращения изучает:
 - 1) генеалогия
 - 2) нумизматика
 - 3) хронология
 - 4) геральдика
2. Славянский родоплеменной союз поляне территориально располагались в районе:
 - 1) Киева
 - 2) Искоростеня
 - 3) Новгорода
 - 4) Смоленска.
3. Как назывался первый письменный свод законов Древнерусского государства?
 - 1) «Судебник»
 - 2) «Русская правда»
 - 3) «Соборное уложение»
 - 4) «Грамота»
4. Первое упоминание о Москве относится к правлению князя:
 - 1) Владимира Мономаха
 - 2) Юрия Долгорукого

- 3) Ивана Калиты
- 4) Дмитрия Донского.

5. Прочтите отрывок из летописи и укажите, о какой битве идет речь:

«Был же тогда день субботний, и на восходе солнца сошлись оба войска. И была здесь злая и великая сеча для немцев и чуди, и слышен был треск ломающихся копий и звук от ударов мечей, так что и лёд на замёрзшем озере подломился, и не видно было льда, потому что он покрылся кровью. И обратились немцы в бегство, и гнали их русские с боем как по воздуху, и некуда им было убежать, били их 7 вёрст по льду... и пало немцев 500, а чуди бесчисленное множество, а в плен взяли 50 лучших немецких воевод и привели их в Новгород, а другие немцы утонули в озере, потому что была весна. А другие убежали тяжело ранеными».

- 1) Невская битва
- 2) Ледовое побоище
- 3) Куликовская битва
- 4) Бородинская битва

6. Кто из перечисленных исторических деятелей был современником Ивана IV Грозного?

- 1) Богдан Хмельницкий
- 2) Борис Морозов
- 3) Александр Меншиков
- 4) Андрей Курбский

7. Прочтите отрывок из документа и укажите царя, во время правления которого этот документ появился:

«Грамота от Степана Тимофеевича от Разина. Пишет вам Степан Тимофеевич всей черни. Кто хочет Богу да государю послужить, да и великому войску и Степану Тимофеевичу, и я выслал казаков, и вам бы за одно изменников извести и мирских кровопивцев извести».

- 1) Михаил Фёдорович
- 2) Алексей Михайлович
- 3) Фёдор Алексеевич
- 4) Пётр Алексеевич

8. О каком военном деятеле в истории идёт речь в данном описании?

В 12 лет зачислен в лейб-гвардии Семеновский полк. Прошел все воинские звания. Блестяще воевал с турками и французами. Совершил знаменитый Швейцарский поход. Разработал солдатский учебник «Наука побеждать». Сущность его тактики — глазомер, быстрота, натиск. Его воспитанники: М. И. Кутузов, М. А. Милорадович, М. И. Платов, Н. Н. Раевский и др. В годы Великой Отечественной войны был учрежден орден трех степеней его имени, которым было награждено около 7,5 тыс. офицеров. Прожил 70 лет.

- 1) А. Суворов
- 2) П. Багратион
- 3) П. Нахимов
- 4) Ф. Ушаков

9. Феодальная эпоха в Российской истории длилась:
- 1) с IX в. до 1917 г.
 - 2) с IX в. до 1861 г.
 - 3) с 1861 г. до 1917 г.
 - 4) с 1917 г. до 1991 г.
10. Продажа Аляски США связана с правлением:
- 1) Екатерины II
 - 2) Павла I
 - 3) Александра I
 - 4) Александра II
11. Кроме Крестьянской реформы 1861г. были проведены и другие либеральные реформы. Какие?
- 1) судебная
 - 2) земская
 - 3) военная
 - 4) все перечисленные реформы.
12. Представители русской общественной мысли, идеализировавшие историческое прошлое России, считавшие, что Россия должна развиваться самобытным путём, а не следовать европейским странам, назывались:
- 1) западниками
 - 2) декабристами
 - 3) славянофилами
 - 4) социал-демократами
13. Установите соответствие между полководцами и сражениями, в которых они участвовали: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.
- | | |
|---------------------|--------------------------|
| А) П.С. Нахимов | 1) Синопское сражение |
| Б) А.В. Суворов | 2) Битва под Лейпцигом |
| В) А.Д. Меншиков | 3) Штурм крепости Измаил |
| 4) Полтавская битва | |
14. Укажите русских писателей первой половины XX века:
- 1) М.А. Булгаков, А.Н. Толстой
 - 2) М.И. Глинка, М.П. Мусоргский
 - 3) В.С. Высоцкий, А.А. Вознесенский
 - 4) Н.А. Некрасов, М.Е. Салтыков-Щедрин
15. Направление в искусстве начала XX века, выражающее настроение общественного и нравственного упадка, разочарование, любование красотой увядания жизни. Ответ запишите словом: _____.
16. В военно-политический блок Антанты входили страны:
- 1) Россия, Англия, Турция
 - 2) Германия, Англия, Франция
 - 3) Германия, Австро-Венгрия, Италия
 - 4) Россия, Англия, Франция
17. Как назывались организации, созданные в 1919 г. для борьбы с

неграмотностью?

- 1) земства
- 2) синдикаты
- 3) ликбезы
- 4) главки

18. Кто из перечисленных деятелей в годы Гражданской войны являлся одним из военачальников Красной Армии?

- 1) А.В. Колчак
- 2) А.И. Деникин
- 3) М.В. Фрунзе
- 4) Н.Н. Юденич

19. Прочтите отрывок из воспоминаний немецкого генерала и укажите сражение Великой Отечественной войны, о котором идёт речь:

«Осуществление этих намерений, безусловно, имело бы огромное значение. Если бы немецкая армия смогла форсировать Волгу в районе ... и таким образом перерезать основную русскую коммуникационную линию, идущую с севера на юг, и если бы кавказская нефть пошла на удовлетворение военных потребностей Германии, то обстановка на Востоке была бы кардинальным образом изменена, и наши надежды на благоприятный исход войны намного возросли бы. Таков был ход мыслей Гитлера. Достигнув этих целей, он хотел через Кавказ послать высокоподвижные соединения в Индию».

- 1) оборона Ленинграда
- 2) битва за Москву
- 3) битва за Днепр
- 4) Сталинградская битва

20. Какое понятие иллюстрирует слова из документа?

«Все евреи обоего пола города Вильно обязаны для своего опознания носить на левой стороне груди и на спине желтую звезду Сиона... Еврейскому населению запрещается ходить по тротуарам. Они обязаны ходить по правой стороне проезжей части и идти друг за другом».

- 1) Эксплуатация
- 2) Холокост
- 3) ГУЛАГ
- 4) Партизанское движение

21. Главное значение Сталинградской битвы состоит в том, что в ходе нее:

- 1) Впервые был сорван гитлеровский план «молниеносной войны»
- 2) Начался коренной перелом в Великой Отечественной войне
- 3) Была окончательно разгромлена гитлеровская армия
- 4) Произошло создание антигитлеровской коалиции

22. Какое название получило советское реактивное оружие залпового огня времён Великой Отечественной войны? Ответ напишите словом:

23. Понятие «оттепель» относится к правлению:

- 1) Н.С. Хрущёва

- 2) Л.И. Брежнева
 - 3) Ю.В. Андропова
 - 4) К.У. Черненко
24. Какое государство с началом холодной войны оказалось разделённым на два государства, ориентировавшихся на разные политические блоки?
- 1) Чехословакия
 - 2) Франция
 - 3) Югославия
 - 4) Германия
25. С деятельностью Л. И. Брежнева на посту Генерального секретаря ЦК КПСС связано:
- 1) начало освоения целины
 - 2) введение советских войск в Афганистан
 - 3) выдвижение концепции «нового политического мышления»
 - 4) принятие закона об индивидуальной трудовой деятельности
26. Первым Президентом СССР в марте был избран:
- 1) Б.Н. Ельцин
 - 2) М.С. Горбачев
 - 3) В.В. Путин
 - 4) Ю.В. Андропов
27. Какие республики СССР приняли участие в подписании «Беловежского соглашения» 8 декабря?
- 1) Россия, Казахстан, Белоруссия
 - 2) Россия, Украина, Армения
 - 3) Россия, Украина, Белоруссия
 - 4) Россия, Таджикистан, Эстония
28. Региональная международная организация, основанная в 2001 г. лидерами Китая, России и некоторых стран СНГ:
- 1) «Шанхайская шестёрка»
 - 2) «Таможенный союз»
 - 3) «Большая восьмёрка»
 - 4) «Совет Европы»
29. Что стало одним из основных направлений внешней политики России в начале XXI в.?
- 1) борьба с международным терроризмом
 - 2) провозглашение концепции нового «политического мышления»
 - 3) сокращение контактов со странами СНГ
 - 4) оказание гуманитарной помощи странам бывшего социалистического лагеря.
30. Авторы гимна России
- 1) С. Михалков и А. Александров
 - 2) М. Дунаевский и А. Пахмутова
 - 3) М. Таривердиев и С. Добронравов
 - 4) М. Блантер и М. Исаковский

31. Для укрепления роли федерального Центра (вертикали власти) Президент В.В. Путин учредил

- 1) Общественную палату
- 2) федеральные агентства
- 3) Федеральное Собрание
- 4) федеральные округа

32. Какое событие из названных произошло 1 сентября 2004 г.?

- 1) захват террористами школы в Беслане
- 2) захват заложников в театральном центре на Дубровке
- 3) взрыв в Московском метро
- 4) создан Совет при Президенте по реализации национальных проектов

33. Монетизация льгот, проведенная правительством в 2005 г., подразумевала:

- 1) отмену всех льгот;
 - 2) увеличение числа существующих льгот;
 - 3) замену льгот денежной компенсацией;
 - 4) снижение налогов для льготников.
34. Воссоединение Крыма с Россией состоялось:
- 1) 22 февраля 2014 г.;
 - 2) 1 марта 2014 г.;
 - 3) 18 марта 2014 г.;
 - 4) 21 марта 2014 г.

35. Президент РФ В. В. Путин и главы Донецкой и Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей подписали международные договоры о вхождении этих регионов в состав России:

- 1) 24 февраля 2022 г.
- 2) 30 сентября 2022 г.
- 3) 1 октября 2022 г.
- 4) 30 декабря 2022 г.

36. Когда отмечается памятная дата России – День героев Отечества? Запишите дату (число, месяц): _____.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Темы рефератов

1. Вспомогательные исторические дисциплины и их роль в изучении прошлого.
2. Происхождение и прародина славян. Расселение славян по территории Восточно-Европейской равнины.
3. Язычество древних славян. Верования и обряды.
4. Проблема происхождения древнерусского государства в источниках и историографии.
5. Крещение Руси: причины, обстоятельства, историческое значение.
6. «Русская правда» как исторический источник. Структура и основные этапы развития.
7. Жизнь и деятельность князя Ярослава Владимировича Мудрого – историческая реальность и оценка историков.
8. Причины, сущность и значение политической раздробленности Руси. Специфические черты развития основных центров государственности в середине XII–начале XIV вв.
9. Проблема монгольского владычества на Руси. Историческая реальность и мнения историков.
10. Московские князья XIV – первой половины XV в. – собиратели Руси.
11. Важнейшие страницы политической биографии Дмитрия Ивановича Донского в освещении источников и исследователей.
12. У истоков Российской империи. Основные направления и цели государственной деятельности Ивана III и Василия III.
13. Судебники XV–XVI вв. как источники по социально-экономической и политической истории России.
14. Опричнина Ивана Грозного в оценках современников и историков.
15. Жизнь как грандиозный трагифарс. Личность и судьба Ивана IV Грозного.
16. Книга «Домострой» как «энциклопедия русской жизни» XVI–XVII вв.
17. Смута в Московском государстве конца XVI – начала XVII вв. в оценках виднейших отечественных и зарубежных исследователей.
18. Истоки и значение феномена самозванчества в российской истории XVII–XVIII вв.
19. Земский собор 1613г. и его значение в русской истории.
20. Анатомия русского бунта. Сравнительный анализ народных движений XVII–XVIII вв.
21. Истоки, сущность и значение раскола Русской православной церкви.
22. Личность и дела Петра Великого в оценках современников и исследователей.
23. Традиции и заимствования в русской культуре XVII–XVIII вв.
24. Фаворитизм и фавориты в русской истории XVIII века.
25. Женщины-императрицы (коллективный портрет или историко-сравнительная характеристика).

26. Русский народ в поисках воли и правды. Истоки, смысл и значение пугачевского бунта.

27. Восточный вопрос в европейской политике и русско-турецкие войны второй половины XVIII – первой половины XIX вв.

28. «Александр Великий». А. В. Суворов – теоретик и практик военного дела.

29. «Гроза двенадцатого года»: причины, основные события и итоги Отечественной войны 1812 года.

30. Споры о судьбах России: славянофилы и западники в 1830-е – 1850-е гг.

31. Народническое движение 1860-х – начала 1880-х гг.

32. Российское общество и революция 1905–1907 гг.: восприятие революционных идей и событий, участие в революции.

33. Судьбы российских революционеров XX в. (на примере одного или нескольких представителей революционного движения).

34. Жизнь и труд советских людей в годы первых пятилеток.

35. Формирование культа личности Сталина в советском обществе 1920–1930-х гг.

36. Роль СССР в международной политике 1920–1980 гг. (на примере конкретного периода или региона).

37. Великая Отечественная война в судьбе моей семьи.

38. Дискуссии о Великой Отечественной войне в российском обществе и в зарубежье.

39. «Оттепель» середины 1950-х гг. в жизни советского общества.

40. Диссидентское движение в СССР в 1960–1980-е гг.

41. Особенности политических процессов 1990-х гг.

42. Россия в современном мире (социально-экономические, социально-политические, социокультурные, внешнеполитические аспекты – по выбору).

43. Политика построения инновационной экономики в РФ.

44. Позитивные и негативные аспекты образовательной реформы.

45. Новые тенденции в российской музыке, литературе, живописи, кинематографе и архитектуре.

46. Исторические вызовы и развитие России.

47. Государственный переворот 2014 г. на Украине и его последствия.

48. «Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве.

49. Обычай и традиции народов Сибири.

50. Мое генеалогическое древо.

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения. Реферирование предполагает изложение

какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза нескольких источников.

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

- объем реферата от 15 до 20 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

- на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

- реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

- реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

- реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

- поставлена ли цель в работе;
- сумел ли обучающийся самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;

- каков научный уровень реферата;

- собран ли достаточный фактический материал;

- удалось ли раскрыть тему;

- каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;

- достигнута ли цель работы.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

а) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;

- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;

- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;

- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

а) Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

б) Защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

а) Содержание работы:

- обучающийся показал удовлетворительные знания по предмету, не в полной мере владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса.

б) Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и пересдаче реферата.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Биография.
2. Наш университет.
3. Российская Федерация.
4. Страна изучаемого языка.
5. Моя специальность.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Вариант № 1

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра языковой подготовки и межкультурных коммуникаций	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Иностранный язык (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Письменный перевод фрагмента (500-700 п. зн.) общенаучного текста по специальности со словарем. Время – 15 минут.
2. Ознакомительное чтение общенаучного текста по специальности на иностранном языке без использования словаря. Объем 2000 п. зн., время - 30 минут. Беседа по содержанию текста.
3. Собеседование на иностранном языке по теме "Страна изучаемого языка".

Составитель

(подпись)

И.О. Фамилия

Заведующий
кафедрой

(подпись)

И.О. Фамилия

Названия экзаменационных текстов по английскому языку

1. Geodesy (Геодезия).

2. Surveying instruments (Геодезические инструменты).
3. Map (Карта).
4. Components of maps (Компоненты карты).
5. Surveying (Съемка).

Названия экзаменационных текстов по немецкому языку

1. Geodesie (Геодезия).
2. Geodetische Instrumente (Геодезические инструменты).
3. Geodetische Aufnahme (Съемка).
4. Fernerkundung (Дистанционное зондирование).
5. GIS (ГИС).

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся при полном четком, грамотном и логически стройном изложении материала по вопросам в билете. Обучающийся свободно владеет устной и письменной рецептивной и продуктивной иноязычной речью, в процессе которой не допускает серьезных грамматических, лексических и стилистических ошибок, а также оперирует полным набором лексико-грамматических и культурно-прагматических средств;

– оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся при достаточно высокой степени владения им всеми формами устной и письменной иноязычной речи, в процессе которой допускается небольшое количество лексических, грамматических, стилистических ошибок, однако ошибки, как правило, не приводят к сбоям в устной речи;

– оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающимся, продемонстрировавшим посредственное владение большинством умений иноязычной речи. В ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающимся, которые не могут осуществлять коммуникацию на иностранном языке в наиболее типичных ситуациях профессионального и/или бытового общения. Обучающийся не может понять (пользуясь словарем) текст по специальности в объеме и в течение времени, предусмотренного требованиями зачета соответствующего семестра (в письменном переводе искажена половина или более содержания текста, при устном переводе звучат бессмысленные или не соответствующие содержанию прочитанного фразы, предложения); обучающийся не может адекватно реагировать на иностранном языке на обращенную к нему иноязычную речь, связанную с обсуждением предусмотренных программой повседневных и профессиональных тем; обучающийся не в состоянии сформулировать на иностранном языке ответ на иностранном языке по теме билета, а также не может выразить свое мнение или иное содержание, предусмотренное требованиями

экзамена соответствующего семестра.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Биография.
2. Наш университет.
3. Российская Федерация.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА Английский язык

1. Geodesy (Геодезия).
2. Surveying instruments (Геодезические инструменты).
3. Map (Карта).
4. Components of maps (Компоненты карты).
5. Surveying (Съемка).

Немецкий язык

1. Geodesie (Геодезия).
2. Geodetische Instrumente (Геодезические инструменты).
3. Geodetische Aufnahme (Съемка).
4. Fernerkundung (Дистанционное зондирование).
5. GIS (ГИС).

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся при полном четком, грамотном и логически стройном изложении материала по вопросам в билете. Обучающийся свободно владеет устной и письменной рецептивной и продуктивной иноязычной речью, в процессе которой не допускает серьезных грамматических, лексических и стилистических ошибок, а также оперирует полным набором лексико-грамматических и культурно-прагматических средств;

– оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся при достаточно высокой степени владения им всеми формами устной и письменной иноязычной речи, в процессе которой допускается небольшое количество лексических, грамматических, стилистических ошибок, однако ошибки, как правило, не приводят к сбоям в устной речи;

– оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающимся, продемонстрировавшим посредственное владение большинством умений иноязычной речи. В ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающимся, которые не могут осуществлять коммуникацию на иностранном языке в наиболее типичных

ситуациях профессионального и/или бытового общения. Обучающийся не может понять (пользуясь словарем) текст по специальности в объеме и в течение времени, предусмотренного требованиями зачета соответствующего семестра (в письменном переводе искажена половина или более содержания текста, при устном переводе звучат бессмысленные или не соответствующие содержанию прочитанного фразы, предложения); обучающийся не может адекватно реагировать на иностранном языке на обращенную к нему иноязычную речь, связанную с обсуждением предусмотренных программой повседневных и профессиональных тем; обучающийся не в состоянии сформулировать на иностранном языке ответ на иностранном языке по теме билета, а также не может выразить свое мнение или иное содержание, предусмотренное требованиями зачета соответствующего семестра.

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Английский язык

I. *Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на перевод пассивных конструкций (Passive Voice); подчеркните эти конструкции в английском предложении.*

1. Absolute accuracy (точность) cannot be received with this instrument, you should take the mean (средний) value of several observations. 2. Cambridge Science Park was established in 1970 by Trinity College which has a long scientific tradition going back to Isaac Newton. 3. High-quality computers are being produced by this company. 4. Computers are supplied with various programs designed primarily to assist the user to run jobs or to optimize system performance. 5. Much is being said and written these days about information systems. 6. Raw data and figures are not very useful until they are processed.

II. *Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на модальные глаголы (Modal Verbs с. 35); подчеркните их в предложении.*

1. The level of accuracy in measurements may differ greatly in this case. 2. Data need to be easily understood and consistent through time. 3. You ought to be more responsible. 4. The doctor should be very attentive while examining the patient. 5. The shopping centre owners may be able to lower their insurance rates by following the safety engineer's suggestions. 6. All these components are interrelated and cannot exist without each other. 7. This professor's lecture must be attended by all means.

III. *Перепишите и переведите следующие предложения; подчеркните в каждом из них Infinitive; определите его функцию в предложении:*

1. Recently many local authorities in the UK and in Europe have invested in GIS technology to achieve corporate planning. 2. The Bank's role is to act as adviser to the

Government, and to carry out agreed monetary policy decisions in the markets. 3. For the map to be legible the amount of data represented in the map must be limited. 4. To criticize is more pleasant than to be criticized. 5. The detailed information on competitors is likely to be useful to a production team in a plant. 6. The first challenge in every project has now become to design the best combination of tools and techniques to acquire, manage and disseminate spatial data at the desired level of quality within the given delays and allowed budgets. 7. To feed, clothe, house and otherwise care for these millions of additional Americans will require the production of millions of tons of minerals, food, and fiber, most of which must come from our own land, upon which many other claims have already been laid.

IV. *Перепишите и переведите следующие предложения. Подчеркните Participle I; определите его функцию (определения, обстоятельства и части сказуемого):*

1. Standing in the heart of modern London, the Tower reminds (напоминает) Londoners of many historical events that took place in their country. 2. The expedition exploring Siberia found rare minerals lying deep under the ground. 3. The world is becoming more crowded and resources are becoming more scarce. 4. Many of the fastest growing job categories are now in service industries. 5. An automatic machine sorting the letters, the post office's services are much easier to perform. 6. Having written a test paper, they were invited to attend this professor's classes. 7. Today, the Old Royal Observatory is open as part of the museum, illustrating the history of astronomy.

V. *Перепишите и переведите следующие предложения. Подчеркните Participle II; определите его функцию:(определения, обстоятельства и части глагола-сказуемого).*

1. The investigations analyzed resulted in an interesting discovery. 2. When required these data will be applied in our practical work. 3. Later the Zeiss workshop was transformed into an industrial enterprise which now is a world leader in optics. 4. Having lost the plan of the district she could not find the street she needed. 5. The clergy and the nobility, attached to their privileges and fearing the spread of education and science, actively opposed the reforms of which M. Lomonosov was a lifelong champion. 6. Since World War II the British government has spent billions to provide the working class with adequate and inexpensive shelter. 7. A program is a series of instructions written to produce the desired output.

VI. *Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на Gerund; подчеркните герундий в английском предложении. Сложные формы герундия переводятся придаточными предложениями.*

1. When he left school, he decided to get serious about computing. 2. I prefer doing things in a proper way. 3. Strategic planning includes defining the company's long-term and specific objectives. 4. Stuffing means filling jobs positions with the right people at the right time. 5. Job analysis is a systematized procedure for collecting and recording

information about jobs. 6. Surveyor's information is essential to planning the wise use of our land and discovering and managing the natural resources it contains. 7. Aerial and satellite imagery provides one means of quickly examining large land areas and of identifying mineralization that may be indicated by differences in geologic structure or in rock, soil, and vegetation type.

Немецкий язык

I. Укажите номер правильного перевода выделенных слов:

1. Der Junge antwortet in der Prüfung ausgezeichnet.

(1. ответил; 2. отвечал; 3. отвечает; 4. ответит)

2. Die Studenten nahmen an der wissenschaftlichen Konferenz teil.

(1. участвуют; 2. участвовал; 3. участвовали; 4. будут участвовать)

3. In unserem Werk wird man bald vollautomatische Werkzeugmaschinen erzeugen.

(1. выпускают; 2. будут выпускать; 3. выпустили; 4. будет выпускать)

II. Укажите номера эквивалентов русскому слову, данному в скобках.

1. Der Gelehrte (создал) seine besten Arbeiten nach dem Krieg.

(1. schafft; 2. ist... geschaffen; 3. hat... geschaffen; 4. wird ... schaffen)

2. Die Volkswirtschaft des Landes (будет развиваться) im schnellen Tempo.

(1. entwickelte sich; 2. hat sich ... entwickelt; 3. hatte sich ... entwickelt; 4. wird sich ... entwickeln).

3. Die Zahl der Atomkraftwerke (pactet) von Jahr zu Jahr.

(1. wuchs; 2. wächst; 3. ist... gewachsen; 4. wird ... wachsen).

4. Die Wissenschaftler (продолжали) ihre Arbeit.

(1. setzten ... fort; 2. setzen ... fort; 3. setze ... fort; 4. werden ... fortsetzen)

III. Укажите номер русского слова, соответствующего правильному переводу выделенных слов.

1. Er sollte ausländische Ausstellung unbedingt besuchen.

(1. должен был; 2. мог; 3. должен; 4. может)

2. Auf diese Prüfung musste man sich gut vorbereiten.

(1. нужно; 2. нужно было; 3. можно; 4. можно было)

3. Er soll eine komplizierte Arbeit erfüllen.

(1. должен; 2. должен был; 3. мог; 4. может)

4. Der Student will diese Arbeit fortsetzen.

(1. хотел; 2. должен был; 3. должен; 4. хочет)

IV. Укажите номер русского слова, соответствующего правильному переводу выделенных определений.

1. Heute bekam ich eine *kompliziertere* Aufgabe als damals.

(1. сложное; 2. самое сложное; 3. более сложное; 4. наисложнейшее)

2. Das *schönste* Theater befindet sich in unserer Stadt.

(1. самый красивый; 2. красивый; 3. более красивый; 4. очень красивый)

V. Укажите номер слова, подходящего к данному существительному как определение.

1. Die ... Studenten saßen im Horsaal.

(1. gelesenen; 2. lesenden; 3. lesen; 4. lesend)

2. Das ... Experiment ist für mich sehr interessant.

(1. durchführende; 2. durchführen; 3. durchgeführte; 4. durchführend)

VI. Укажите номер русского слова, соответствующего правильному переводу выделенных слов.

1. An unserer Hochschule studiert man Deutsch und Englisch.

(1. изучается; 2. изучают; 3. изучали; 4. изучает)

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие матрицы. Особые виды матриц.
2. Понятие матрицы. Основные операции над матрицами (транспонирование, сложение, умножение на число).
3. Произведение матриц и его свойства. Перестановочные матрицы.
4. Понятие определителя и его вычисление разложением по строке или столбцу. Формулы для вычисления определителей второго и третьего порядка (с выводом).
5. Свойства определителя и его вычисление с помощью элементарных преобразований.
6. Обратная матрица и ее вычисление. Свойства обратной матрицы.
7. Ранг матрицы и его свойства. Вычисление ранга матрицы.
8. Понятие системы линейных уравнений и ее запись в матричном виде. Число решений СЛУ. Матричный метод решения СЛУ.
9. Понятие системы линейных уравнений и ее запись в матричном виде. Число решений СЛУ. Метод Крамера решения СЛУ.
10. Понятие системы линейных уравнений и ее запись в матричном виде. Число решений СЛУ. Метод Гаусса для СЛУ, имеющих единственное решение.
11. СЛУ с произвольной матрицей. Нахождение общего решения.
12. Геометрические векторы и основные связанные с ними понятия (длина вектора, единичный и нулевой векторы; коллинеарные и компланарные векторы, орт вектора, угол между векторами).
13. Геометрические векторы и операции над ними. Свойства операций сложения и умножения на число.
14. Векторы на координатной плоскости и в пространстве. Базисные орты. Нахождение координат вектора, если известны его начало и конец. Операции над векторами в ПДСК. Условие коллинеарности векторов.
15. Скалярное произведение векторов и его свойства.
16. Скалярное произведение в декартовой системе координат (вывод формулы).
17. Приложения скалярного произведения: вычисление угла между векторами; признак ортогональности; проекция вектора на вектор и ее геометрический смысл.
18. Векторное произведение и его свойства.
19. Векторное произведение в декартовой системе координат.
20. Приложения векторного произведения: вычисление площадей треугольника и параллелограмма с помощью векторного произведения; признак коллинеарности.
21. Смешанное произведение векторов и его свойства.
22. Смешанное произведение в декартовой системе координат.

23. Приложение смешанного произведения: вычисление объемов параллелепипеда и пирамиды; признак компланарности.

24. Прямоугольная система координат. Деления отрезка в заданном отношении.

25. Уравнение линии на плоскости. Параметрическое уравнение. Нахождение точки пересечения двух линий. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости.

26. Общее уравнение прямой на плоскости. Понятие нормали и направляющего вектора. Способы построения уравнения прямой на плоскости.

27. Особые виды уравнений прямой на плоскости (с угловым коэффициентом, в отрезках, нормальное). Частные случаи уравнения прямой на плоскости.

28. Взаимное расположение прямых и точек на плоскости.

29. Окружность и ее каноническое уравнение.

30. Определение эллипса и вывод его канонического уравнения.

31. Свойства эллипса.

32. Определение гиперболы и вывод ее канонического уравнения.

33. Свойства гиперболы.

34. Парабола, ее каноническое уравнение и ее свойства. Различные виды уравнения параболы.

35. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Определения типа кривой по коэффициентам ее уравнения.

36. Система координат в пространстве. Способы задания поверхности и линии в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии в пространстве.

37. Общее уравнение плоскости в пространстве. Понятие нормали и направляющего вектора. Построение уравнения плоскости в пространстве.

38. Нормальное уравнение плоскости и уравнение в отрезках. Частные случаи общего уравнения плоскости.

39. Уравнение прямой в пространстве. Построение уравнения прямой в пространстве. Общее, каноническое и параметрическое уравнения.

40. Взаимное расположение прямых, плоскостей и точек в пространстве.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задание 1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -5 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$. Какие из произведений AC , $A^T C$, AC^T , $A^T C^T$ существуют? Найдите их.

Задание 2. Решите систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = -1 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 4x_1 - 2x_2 - 3x_3 = -2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

Задание 3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

Задание 4. Даны точки $K(2;4;-1)$, $L(3;7;2)$ и векторы $\vec{x}\{1;-2;-1\}$, $\vec{y}\{4;2;-3\}$.
Найдите: скалярное произведение векторов $\overline{KL}$ и $\vec{x}$; векторное произведение векторов $\vec{x}$ и $\vec{y}$; смешанное произведение векторов $\overline{KL}$, $\vec{x}$ и $\vec{y}$.

Задание 5. 1) Даны точки $A(1;2;0)$, $B(0;1;3)$, $C(0;-2;1)$. Найти заданные произведения векторов $(2\overline{AB}, 3\overline{AC} + \overline{BC})$, $[\overline{BC} - \overline{AB}, 2\overline{AC}]$.
2) Лежат ли точки $A(3;-2;2)$, $B(4;1;-2)$, $C(0;2;-3)$, $D(-2;1;1)$ в одной плоскости?

Задание 6. Даны точки $A(2;5)$, $B(7;0)$, $C(1;2)$. Найдите уравнение прямой, проходящей через точку A параллельно отрезку BC .

Задание 7. Даны точки $A(1;-2;5)$, $B(4;2;-1)$, $C(1;2;3)$. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точку C перпендикулярно отрезку AB .

Задание 8. Даны вершины пирамиды $A(-2; 4; -5)$, $B(-3; 4; -3)$, $C(-1; 5; -5)$, $D(1; -6; 5)$. Найти:

а) уравнения прямых AB и AC ; б) угол между ребрами AB и AC ; в) площадь грани ABC ;

Задание 9. Определите тип кривой, заданной уравнением $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{81} = 1$, найдите ее фокусы и эксцентриситет. Сделайте чертеж.

Образец зачетного задания

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра высшей математики	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код специальности/ направления подготовки) «Геодезия» (специализация/ профиль) Высшая математика (дисциплина)

ЗАЧЕТНОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Ранг матрицы и его свойства. Вычисление ранга матрицы.
2. Скалярное произведение векторов и его свойства.
3. Задача.
4. Задача.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Функция и ее основные характеристики (понятие функции, ее области определения и значений, ее графика; образ и прообраз отрезка при отображении; интервалы монотонности функции; четные, нечетные и периодические функции).
2. Основные элементарные функции. Элементарные и неэлементарные функции.
3. Простейшие преобразования графиков.
4. Предел последовательности и предел функции в точке. Предел на бесконечности. Левый и правый пределы. Условия существования предела функции в точке.
5. Бесконечно большие и бесконечно малые величины; связь между ними. Основные эквивалентности.
6. Простейшие свойства пределов (предел суммы, произведения функции на число и функции на функцию, частного). Основные неопределенности.
7. Понятие предела функции в точке. Теорема о предельном переходе в неравенстве и теорема о зажатой функции.
8. Первый и второй замечательные пределы.
9. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
10. Понятие функции, непрерывной на отрезке. Теорема Вейерштрасса. Теорема Больцано – Коши. Метод половинного деления.
11. Понятие производной функции. Дифференцируемость функции в точке и на интервале.
12. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

13. Дифференцируемость функции в точке и на интервале. Связь непрерывности и дифференцируемости.
14. Производные основных элементарных функций.
15. Основные правила дифференцирования. Вывод формулы производной суммы.
16. Производная сложной функции.
17. Производная обратной функции (с доказательством).
18. Производная показательно-степенной функции (с доказательством).
19. Производные высших порядков.
20. Производная функции, заданной параметрически (с доказательством).
21. Понятие дифференциала функции.
22. Геометрический смысл дифференциала.
23. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
24. Свойства дифференциала. Инвариантность форм первого дифференциала.
25. Дифференциалы высших порядков. Отсутствие инвариантности форм для второго дифференциала.
26. Правило Лопиталя.
27. Асимптоты графика функции и их нахождение.
28. Интервалы возрастания и убывания функции. Условия возрастания и убывания функции.
29. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.
30. Задача о наибольшем и наименьшем значении функции на отрезке.
31. Интервалы выпуклости и вогнутости. Условия выпуклости и вогнутости. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия перегиба.
32. План исследования функции.
33. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
34. Таблица основных неопределенных интегралов.
35. Свойства неопределенного интеграла.
36. Задача интегрирования.
37. Метод разложения.
38. Интегрирование по частям.
39. Замена переменных в неопределенном интеграле. Подведение под знак дифференциала и подстановка.
40. Понятие определенного интеграла.
41. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
42. Свойства определенного интеграла.
43. Замена переменных в определенном интеграле.
44. Вычисление определенного интеграла по частям.
45. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Задание 1 Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - 2x + 3}$.

Задание 2. Вычислите производную функции $y = \frac{4x+1}{x^2+1}$.

Задание 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3x - 2\sqrt{x}$ на отрезке $[0; 4]$.

Задание 4. Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 (5^x - 30x^5) dx$.

Задание 5. Найдите неопределенный интеграл методом интегрирования по частям $\int x^3 \ln x dx$.

Образец экзаменационного задания

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра высшей математики	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код специальности/ направления подготовки) «Геодезия» (специализация/ профиль) Высшая математика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Второй замечательный предел.
2. Исследование функции на монотонность и экстремум.
3. Свойства определенного интеграла (сумма, умножение на число).
4. Задача.
5. Задача.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на экзамене оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– оценка «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

– оценка «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;

– оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

При проведении промежуточного контроля используются материалы Единого портала Интернет-тестирования в сфере образования НИИ мониторинга качества образования <https://i-exam.ru/>.

Структура содержания по дисциплине представляет тематическое наполнение отдельных ее разделов (дидактических единиц) и перечень учебных элементов, которые положены в основу содержания тестовых заданий банка педагогических измерительных материалов (ПИМ) по дисциплине, используемого для работы в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования».

При определении уровня сложности банка заданий ПИМ следует ориентироваться на трудоемкость изучения данной дисциплины в конкретной образовательной организации.

В начале учебного года обучающиеся получают логины / пароли от личных кабинетов на сайте <https://i-exam.ru/>. После авторизации получают доступ к банку тестовых заданий и могут работать с ними в следующих режимах:

1) Режим «Обучение» предназначен для осмысления и закрепления пройденного материала по дисциплине и совершенствования умений и навыков

2) Режим «Самоконтроль» предназначен для самостоятельной оценки студентом уровня освоения дисциплины и максимально приближен к реальному контрольному тестированию

Преподавательские режимы

1) Режим «Текущий контроль» – диагностика знаний студентов не только по отдельным разделам или темам, но и по всему курсу дисциплины, позволяющая

оценить целостность и прочность усвоения учебного материала

2) Режим «Сессия» – проведение контрольных мероприятий (экзаменов и зачетов) дистанционно и получение объективных результатов оценки с использованием дополнительных возможностей режима.

Структура содержания тестовых заданий банка ПИМ:

Раздел 1: Элементы линейной алгебры

Тема 1.1: Определители

Тема 1.2: Линейные операции над матрицами

Тема 1.3: Умножение матриц

Тема 1.4: Ранг матрицы

Тема 1.5: Обратная матрица

Тема 1.6: Системы линейных уравнений

Раздел 2: Элементы векторной алгебры

Тема 2.1: Линейные операции над векторами

Тема 2.2: Скалярное произведение векторов

Тема 2.3: Векторное произведение векторов

Тема 2.4: Смешанное произведение векторов

Раздел 3: Аналитическая геометрия на плоскости

Тема 3.1: Прямоугольные координаты на плоскости

Тема 3.3: Прямая на плоскости

Тема 3.4: Кривые второго порядка

Раздел 4: Аналитическая геометрия в пространстве

Тема 4.1: Прямоугольные координаты в пространстве

Тема 4.2: Плоскость в пространстве

Тема 4.3: Прямая линия в пространстве

Раздел 6: Введение в анализ

Тема 6.1: Область определения функции

Тема 6.2: Предел функции

Тема 6.3: Непрерывность функции. Точки разрыва

Тема 6.4: Асимптоты графика функции

Раздел 7: Дифференциальное исчисление

Тема 7.1: Производные первого порядка

Тема 7.2: Производные высших порядков

Тема 7.3: Дифференциал функции

Тема 7.4: Приложения дифференциального исчисления

Раздел 8: Интегральное исчисление

Тема 8.1: Непосредственное интегрирование

Тема 8.2: Замена переменной в неопределенном интеграле

Тема 8.3: Интегрирование по частям в неопределенном интеграле

Тема 8.4: Методы вычисления определенного интеграла

Тема 8.5: Свойства определенного интеграла

Тема 8.6: Приложения определенного интеграла

Шкала и критерии оценивания
Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
90 % и более	5 (отлично)
75–89 %	4 (хорошо)
50–74 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Контрольная работа по теме «Линейная алгебра»

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ и $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите:

1. A^{-1} (сделайте проверку);
2. $C + 2AC + 3E$.

3. Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -2 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Найдите ранг матрицы: $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 3 & -4 \\ 4 & -7 & -2 & 1 \\ -3 & 5 & 1 & 0 \\ -2 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5. При каких значениях x матрица $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -2 \\ x & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ является вырожденной?

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = -1 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 4x_1 - 2x_2 - 3x_3 = -2 \end{cases}$.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если решены любые пять задач;
- оценка «хорошо» выставляется, если решены любые четыре задачи;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если решены любые три задачи;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решено менее трех задач.

Контрольная работа по темам «Векторная алгебра» и «Аналитическая

геометрия»

1. При каких значениях x векторы $\vec{a}(x; -10)$ и $\vec{b}(-4; 2)$ коллинеарны?
2. Найдите площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a}\{-1; 1; -2\}$ и $\vec{b}\{2; 2; -1\}$.
3. Вычислите смешанное произведение векторов $\vec{x}\{6; 4; -2\}$, $\vec{y}\{4; 2; 0\}$, $\vec{z}\{3; 3; 3\}$.
4. Даны точки $A(2; 5)$, $B(7; 0)$, $C(1; 2)$. Найдите уравнение прямой, проходящей через точку A параллельно отрезку BC .
5. Для прямой $12x - 3y - 5 = 0$ найдите уравнение в отрезках и уравнение с угловым коэффициентом.
6. Найдите расстояние от точки $B(-4; 4)$ до прямой $12x + 5y + 2 = 0$.
7. Даны точки $D(2, 3, 3)$, $E(2, 4, 6)$, $F(1, 5, 4)$. Постройте уравнение плоскости, проходящей через точку D перпендикулярно прямой EF .
8. Найдите нормальное уравнение плоскости $x + 4y - 2z - 12 = 0$.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если решены любые семь задач;
- оценка «хорошо» выставляется, если решены любые шесть задачи;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если решены четыре задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решено менее четырех задач.

Контрольная работа по темам «Кривые второго порядка», «Основы математического анализа»

1. Определите тип кривой, заданной уравнением $3y^2 + 8x - 18y + 43 = 0$, и приведите его к каноническому виду. Укажите центр (вершину) кривой.
2. Найдите фокусы и эксцентриситет кривой $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{81} = 1$. Сделайте чертеж.

Вычислите пределы:

$$\begin{array}{lll} 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - 2x + 3}; & 4. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 4x + 4}{x^3 + 2x^2 + x + 2}; & 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{x \sin 4x}; \end{array} \quad 6. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x + 4}{3x} \right)^{x+1}.$$

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если решены любые пять задач;

- оценка «хорошо» выставляется, если решены любые четыре задачи;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если решены любые три задачи;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решено менее трех задач.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление»

Найдите производные:

- $y = (\ln x)^{x^2 - 2x}$;
- $\begin{cases} x = t^6 + 2t \\ y = \cos t^2 \end{cases}$;
- $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + 1}$.
- Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{2x + 5}$ в точке $x_0 = 2$.
- Найдите асимптоты графика функции $y = \frac{4x - 12}{(x - 2)^2}$.
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2 - x - \frac{4}{x}$ на отрезке $[1; 5]$.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если решены любые пять задач;
- оценка «хорошо» выставляется, если решены любые четыре задачи;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если решены любые три задачи;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решено менее трех задач.

Контрольная работа по теме «Интегральное исчисление»

Найдите неопределенные интегралы:

- $\int \frac{dx}{2x^2 - 12x + 20}$;
- $\int \ln^2 x \, dx$;
- $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(4 - \sqrt{x})}$;
- $\int 9^{-2x+3} \, dx$.
- $\int \frac{(2x+4)dx}{(x-1)(x+3)}$;
- $\int \frac{dx}{7 \sin x - 4 \cos x + 1}$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3\sqrt{x}$ и $y = x + 2$.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если решены семь задач;
- оценка «хорошо» выставляется, если решены любые шесть задачи;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если решены пять задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решено менее пяти задач.

ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-графическая работа по темам «Линейная и векторная алгебра»,
«Аналитическая геометрия»

Задача 1. Даны матрицы P, R, S, T, F, X, Y . Найдите:

- а) сумму матриц $R + S^T, R^T + S$;
- б) произведения матриц $A = P \cdot R, B = P \cdot R \cdot S, C = P \cdot F$;
- в) убедитесь в верности равенства $(P \cdot F)^T = F^T \cdot P^T$;
- г) найти матрицу P^{-1} , обратную к матрице P , сделать проверку;
- д) решите уравнение $P \cdot X = Y$ матричным методом и методом Крамера.

1.
$$P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 5 \\ -2 & 3 & 3 \\ -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 11 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

2.
$$P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 4 & -3 & 3 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} -7 \\ 9 \\ 8 \end{pmatrix}.$$

3.
$$P = \begin{pmatrix} 6 & -5 & 4 \\ 1 & 3 & 3 \\ -4 & 7 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 3 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 20 \\ 5 \\ -10 \end{pmatrix}.$$

4.
$$P = \begin{pmatrix} -1 & 6 & -5 \\ 3 & 8 & 1 \\ 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 5 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 2 \\ -2 & 5 & 1 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

5.
$$P = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 3 \\ -9 & 5 & -3 \\ -5 & 9 & -1 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} -13 \\ 10 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

6.
$$P = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -8 \\ -3 & 1 & 4 \\ -2 & 3 & 3 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -4 & 6 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ -7 \end{pmatrix}.$$

7.
$$P = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 6 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -3 \\ 5 & -1 & -4 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

$$8. \quad P = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -2 \\ 6 & -1 & 5 \\ 1 & 5 & -3 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -6 & 4 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 12 \\ -1 \\ 9 \end{pmatrix}.$$

$$9. \quad P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -1 \\ -1 & 8 & 5 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 5 & 1 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -5 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -1 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 8 \\ -11 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

$$10. \quad P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 8 \\ 3 & 0 & 4 \\ -1 & 9 & -3 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & -2 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Найдите общие решения систем уравнений:

а) $A\bar{x} = \bar{b}$; б) $C\bar{x} = \bar{0}$.

$$1. \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 5 & 6 \\ -2 & 3 & 1 & -12 \\ 1 & -1 & 1 & 6 \\ -3 & 2 & -8 & -14 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} -1 \\ 11 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 7 & 16 \\ 4 & -8 & 3 & 10 \\ -2 & 4 & -3 & -8 \\ 1 & -2 & -2 & -3 \end{pmatrix};$$

$$2. \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -11 & 8 & 5 \\ -1 & 5 & -4 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 5 \\ 1 & -3 & 2 & 3 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} 14 \\ -6 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -6 & 1 & 1 \\ 3 & -10 & 4 & 16 \\ 1 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & -6 & 3 & 7 \end{pmatrix};$$

$$3. \quad A = \begin{pmatrix} 4 & -8 & 1 & 11 \\ 1 & 0 & -6 & 10 \\ 2 & 1 & -18 & 15 \\ -3 & 5 & 3 & -10 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} -5 \\ 7 \\ 21 \\ -1 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & -6 & -1 & -7 \\ -2 & 4 & 1 & 6 \\ 5 & -10 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & 0 & -1 \end{pmatrix};$$

$$4. \quad A = \begin{pmatrix} -2 & -1 & -13 & 12 \\ 2 & 5 & 1 & -4 \\ 1 & -3 & 17 & -13 \\ 1 & 2 & 2 & -3 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} -1 \\ -11 \\ 11 \\ -4 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} -2 & -1 & -5 & 1 \\ -1 & 0 & -2 & -1 \\ -1 & -1 & -2 & 0 \\ 4 & 8 & 9 & -6 \end{pmatrix};$$

$$5. \quad A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 14 & -16 \\ 3 & 2 & -13 & 17 \\ 1 & -1 & -1 & 4 \\ 2 & 3 & -11 & 12 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} 12 \\ -9 \\ 2 \\ -10 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & -2 \\ 3 & -5 & 7 & 3 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 4 & 2 \end{pmatrix};$$

$$6. \quad A = \begin{pmatrix} 4 & -8 & 3 & 10 \\ 2 & -4 & 7 & 16 \\ 1 & -2 & -2 & -3 \\ -2 & 4 & -3 & -8 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} -1 \\ -17 \\ 8 \\ 5 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -6 & 7 \\ -1 & 2 & -6 & -1 \\ 3 & -3 & 5 & -5 \\ 1 & 1 & -5 & 3 \end{pmatrix};$$

$$\begin{aligned}
7. \quad \mathbf{A} &= \begin{pmatrix} 2 & -6 & 3 & 7 \\ 1 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & -6 & 1 & 1 \\ 3 & -10 & 4 & 16 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 10 \\ 12 \\ 2 \\ 12 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} -1 & 5 & -4 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 5 \\ 3 & -11 & 8 & 5 \\ 1 & -3 & 2 & 3 \end{pmatrix}; \\
8. \quad \mathbf{A} &= \begin{pmatrix} 5 & -10 & 1 & -1 \\ -2 & 4 & 1 & 6 \\ 3 & -6 & -1 & -7 \\ 1 & -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -6 \\ 8 \\ -10 \\ -2 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -18 & 15 \\ 1 & 0 & -6 & 10 \\ -3 & 5 & 3 & -10 \\ 4 & -8 & 1 & 11 \end{pmatrix}; \\
9. \quad \mathbf{A} &= \begin{pmatrix} 4 & 8 & 9 & -6 \\ -2 & -1 & -5 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 0 \\ -1 & 0 & -2 & -1 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -11 \\ 10 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & -3 \\ 4 & 7 & -10 & -1 \\ 2 & 9 & -16 & 5 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \\
10. \quad \mathbf{A} &= \begin{pmatrix} 4 & -12 & 9 & -1 \\ -1 & 3 & 0 & -11 \\ 3 & -9 & 5 & 8 \\ 1 & -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -8 & -14 \\ 1 & -1 & 1 & 6 \\ -2 & 3 & 1 & -12 \\ 2 & -2 & 5 & 6 \end{pmatrix};
\end{aligned}$$

Задача 3: Даны координаты точек $A(x_A, y_A, z_A)$, $B(x_B, y_B, z_B)$, $C(x_C, y_C, z_C)$, $D(x_D, y_D, z_D)$. Найдите:

- угол φ между ребрами AC и AD пирамиды $ABCD$;
- площадь грани ABD ;
- проекцию вектора $\overrightarrow{CB}$ на вектор $\overrightarrow{CD}$;
- объем пирамиды;
- длины всех сторон и величины всех углов треугольника ABC .

№	x_A	y_A	z_A	x_B	y_B	z_B	x_C	y_C	z_C	x_D	y_D	z_D
1	2	2	7	6	7	7	2	3	1	-2	3	8
2	7	2	2	5	7	7	5	3	1	2	3	7
3	7	1	2	-5	3	-2	3	3	5	4	5	-1
4	1	-1	6	4	5	-2	-1	3	0	6	1	5
5	6	6	5	4	9	5	4	6	11	6	9	3
6	1	8	2	5	2	6	5	7	4	4	10	9
7	1	3	2	6	5	2	3	7	2	2	5	6
8	1	3	2	0	6	2	4	0	0	3	2	7
9	8	6	4	10	5	5	5	6	8	8	10	7
10	4	2	-9	3	0	4	0	0	4	5	-1	-3

Задача 4. Для точек $A(x_A, y_A, z_A)$, $B(x_B, y_B, z_B)$, $C(x_C, y_C, z_C)$, $D(x_D, y_D, z_D)$ из задачи 3 найдите:

- уравнение прямой AB в каноническом, параметрическом и общем виде;
- уравнение прямой, проходящей через точку C параллельно AB ;
- уравнение плоскости, проходящей через точку D перпендикулярно AB ;

- г) уравнение грани ABC пирамиды $ABCD$;
 д) уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно грани ABC ;
 е) длину высоты DH ;
 ж) уравнение высоты DH ;
 з) координаты точки H ;
 и) угол между гранью ABC и ребром BD .

Задача 5. Приведите уравнение второго порядка к каноническому виду и определите тип кривой, которую оно задает. Сделайте чертеж.

1.		x^2	+ 9	y^2	+ 4	x	– 72	y	+ 139	= 0
2.	25	x^2	– 9	y^2	– 100	x	+ 18	y	+ 316	= 0
3.	5	x^2			+ 30	x	+ 12	y	+ 23	= 0
4.	4	x^2	– 9	y^2	– 48	x	+ 72	y	– 144	= 0
5.			3	y^2	– 4	x	– 6	y	– 5	= 0
6.	4	x^2	+ 4	y^2	– 16	x	+ 8	y	+ 19	= 0
7.		x^2	–	y^2	– 2	x	+ 4	y	– 12	= 0
8.	4	x^2	– 25	y^2	+ 24	x	+ 250	y	– 489	= 0
9.	6	x^2			+ 12	x	– 5	y	– 9	= 0
10.			3	y^2	+ 2	x	– 18	y	+ 19	= 0

Задача 6. Составьте уравнение линии и выполните чертеж, зная, что:

- каждая точка линии одинаково удалена от точки $A(-1; 2)$ и от прямой $x - 3 = 0$;
- расстояние от каждой точки линии до точки $A(-2; 3)$ вдвое меньше расстояния до точки $B(7; 3)$;
- расстояния от каждой точки линии до точки $A(0; -5)$ и до прямой $5y + 9 = 0$ относятся, как 5:3;
- расстояния от каждой точки линии до точки $A(5; 0)$ и до прямой $5x - 9 = 0$ относятся, как 3:5;
- расстояние от каждой точки линии до точки $A(4; 0)$ и до прямой $4x - 25 = 0$ относятся, как 4:5;
- расстояние от каждой точки линии до точки $A(2; 0)$ и до прямой $4x - 17 = 0$ относятся, как 5:4;
- каждая точка линии одинаково удалена от точки $A(-2; 3)$ и от прямой $x - 4 = 0$;
- расстояние от каждой точки линии до точки $A(-4; -1)$ вдвое больше, чем до точки $B(2; -1)$;
- расстояния от каждой точки линии до точки $A(-4; 0)$ и до прямой $5x - 4 = 0$ относятся, как 5:3;
- расстояния от каждой точки линии до точки $A(0; 4)$ и до прямой $5y + 4 = 0$ относятся, как 3:5.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если полностью и правильно решены все задания;

- оценка «не зачтено» выставляется и работа возвращается на доработку, если задания решены не полностью или неправильно.

Расчетно-графическая работа по теме «Математический анализ»

Задача 1. Найдите производные заданных функций:

вариант	а)	б)	в)	г)
1	$y = \operatorname{tg}(\ln \sqrt[3]{x})$	$y = \sqrt{x} \cdot \arcsin^2 \sqrt{x}$	$y = x^{5/x}$	$\begin{cases} x = \frac{t^2}{1+t^2}; \\ y = \operatorname{arc} \operatorname{tg} t. \end{cases}$
2	$y = \operatorname{ctg}^4(1-3x)$	$y = \sqrt{1-x^4} + x^2 \cdot \arcsin x^2$	$y = (\sin 6x)^{x^2}$	$\begin{cases} x = \cos 2t; \\ y = \frac{2}{\sin^2 t}. \end{cases}$
3	$y = \operatorname{arctg}^2\left(\frac{2}{1-x}\right)$	$y = 3^x \ln^3 x$	$y = x^{\operatorname{tg} x^3}$	$\begin{cases} x = \sqrt{t^3-1}; \\ y = \ln t. \end{cases}$
4	$y = \ln(\operatorname{arctg} \sqrt[3]{x})$	$y = \operatorname{tg} x \cdot 2^{\cos^2 x}$	$y = x^{-e^{4x}}$	$\begin{cases} x = \operatorname{arc} \sin t; \\ y = \sqrt{1-t^2}. \end{cases}$
5	$y = \cos^3(\sqrt{1+x^2})$	$y = \frac{1-\operatorname{tg} 2x}{1+\operatorname{tg} 2x}$	$y = \left(\frac{2}{x}\right)^{x-1}$	$\begin{cases} x = e^{2t}; \\ y = \operatorname{arc} \operatorname{tg}(e^t). \end{cases}$
6	$y = \sin(\ln(4^x - x^4))$	$y = a^{\sqrt{1-x^2}} \cdot \arccos x$	$y = (x + \sqrt{x})^{\sqrt{x}}$	$\begin{cases} x = \operatorname{arc} \operatorname{tg}(t^2); \\ y = t^4 + 1. \end{cases}$
7	$y = 7^{\operatorname{arc} \operatorname{tg} \sqrt{x}}$	$y = \frac{1+\cos 7x}{1-\cos 7x}$	$y = (\operatorname{ctg} x)^x$	$\begin{cases} x = e^t \cdot \sin t; \\ y = t + \sin t. \end{cases}$
8	$y = \sqrt[3]{1-\ln^8 x}$	$y = \frac{e^x}{\arcsin x}$	$y = (\sin x)^{\operatorname{tg} 2x}$	$\begin{cases} x = (1+\cos^2 t)^2; \\ y = \frac{\cos t}{\sin^2 t}. \end{cases}$
9	$y = 9^{-\operatorname{ctg}^3 4x}$	$y = x \cdot \arccos(x^2)$	$y = (\operatorname{arctg} x)^{\cos x}$	$\begin{cases} x = \operatorname{tg} t; \\ y = \sin^2 t \cdot \sin 2t. \end{cases}$
10	$y = \arcsin^5(10^{\ln x})$	$y = e^{-x^3} \cdot \operatorname{ctg}(1-3x)$	$y = x^{3/x}$	$\begin{cases} x = \operatorname{tg} t; \\ y = \frac{1}{\sin 2t}. \end{cases}$

Задача 2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[a, b]$.

вариант	$y = f(x)$	$[a, b]$	вариант	$y = f(x)$	$[a, b]$
1	$y = \frac{6+x}{x^2+13}$	$[-5, 5]$	2	$y = \frac{16}{x} + \frac{x^3}{3}$	$[1, 3]$
3	$y = -x - \frac{4}{(x+2)^2}$	$[-1, 4]$	4	$y = \frac{x+3}{x^2+7}$	$[-3, 7]$
5	$y = \frac{10x}{x^2+1}$	$[0, 3]$	6	$y = \frac{x-4}{x^2+9}$	$[-4, 6]$
7	$y = \frac{(x-3)^2}{x+16}$	$[-5, 5]$	8	$y = \frac{(x+6)^2}{x^2+13}$	$[-5, 5]$
9	$y = \frac{(x-4)^2}{x+9}$	$[-4, 6]$	10	$y = x - 4\sqrt{x}$	$[0, 9]$

Задача 3. Проведите полное исследование функций: а) $y = f_1(x)$ и б) $y = f_2(x)$. Постройте их графики.

вариант	$y = f_1(x)$	$y = f_2(x)$	вариант	$y = f_1(x)$	$y = f_2(x)$
1	$y = x^3 - 5x^2 + 8x - 4$	$y = \frac{x^2}{(x+1)^2}$	2	$y = x^3 + 9x^2 + 24x + 20$	$y = \frac{x^2}{4(x+2)}$
3	$y = x^3 + 11x^2 + 39x + 45$	$y = \frac{(x-1)^3}{2x^2}$	4	$y = x^3 - 3x^2 - 9x - 5$	$y = \frac{2x+1}{x^2}$
5	$y = x^3 - 7x^2 + 15x - 9$	$y = \frac{x^3 - 4x}{3x^2 - 4}$	6	$y = x^3 + 7x^2 + 15x + 9$	$y = \frac{2x^2}{4x^2 - 1}$
7	$y = x^3 + x^2 - 5x + 3$	$y = \frac{2}{x^2 - 2x}$	8	$y = x^3 + x^2 - 21x - 45$	$y = \frac{4x^3}{x^3 - 1}$
9	$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 20$	$y = \frac{x^3 + 1}{x^2}$	10	$y = x^3 + 8x^2 - 3x + 18$	$y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}$

Задача 4. Найдите интегралы:

1. а) $\int \frac{3x^2 + e^x}{x^3 + e^x} dx$; б) $\int \frac{2x^2 - 1}{x^3 - 5x^2 + 6x} dx$; в) $\int \frac{\ln x}{x+1} dx$.

$$\begin{array}{lll}
2. \text{ a) } \int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^4}} dx; & \text{б) } \int \frac{x^3+6}{x^2+5x-6} dx; & \text{в) } \int \frac{\arcsin x/2}{\sqrt{2-x}} dx. \\
3. \text{ a) } \int \frac{x^2}{x^6+9} dx; & \text{б) } \int \frac{x^3+2}{x^3-4x} dx; & \text{в) } \int \frac{x}{\cos^2 x} dx. \\
4. \text{ a) } \int x^3 e^{-x^4} dx; & \text{б) } \int \frac{x^3+4}{x^2-4x+3} dx; & \text{в) } \int \ln(1-x^2) dx. \\
5. \text{ a) } \int \frac{\cos 2x}{\sqrt{4-5\sin 2x}} dx; & \text{б) } \int \frac{dx}{x^3+2x}; & \text{в) } \int x \operatorname{tg}^2 x dx. \\
6. \text{ a) } \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \arcsin^2 x}; & \text{б) } \int \frac{dx}{x^3+8}; & \text{в) } \int (x^2+x)e^x dx. \\
7. \text{ a) } \int \frac{x dx}{4+4x^2}; & \text{б) } \int \frac{x^3+1}{x^2-3x+2} dx; & \text{в) } \int \sqrt{x} \ln x dx. \\
8. \text{ a) } \int \frac{3^x dx}{1+9^x}; & \text{б) } \int \frac{x^3+5}{x^2-2x-3} dx; & \text{в) } \int x \sin x \cos x dx. \\
9. \text{ a) } \int x \sin(1-x^2) dx; & \text{б) } \int \frac{x^4+1}{x^4-1} dx; & \text{в) } \int \ln^2(x+1) dx. \\
10. \text{ a) } \int \frac{1}{x^2} \cos \frac{1}{x} dx; & \text{б) } \int \frac{dx}{x^4-2x^2+1}; & \text{в) } \int x^2 3^x dx.
\end{array}$$

Задача 5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = ax^2 + bx + c$ и $y = kx + d$. Сделайте чертёж.

вариант	a	b	c	k	d	вариант	a	b	c	k	d
1	-1	4	-1	-1	-1	2	1	-1	-4	1	4
3	1	-2	-2	1	-4	4	-1	-6	-5	1	1
5	1	-6	7	1	1	6	1	-3	4	-1	4
7	1	-6	6	-2	6	8	-1	0	10	-2	2
9	-1	6	-5	1	-5	10	1	6	7	-1	1

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Сущность науки «Информатика». Развитие информатики с середины 20 века до настоящего времени. Составные части информатики.
2. Понятия «информация», «данные», «сигналы». Виды информации. Свойства информации.
3. Понятие «информация». Хранение информации. Измерение информации. Формула Хартли. Формула Шеннона.
4. Общая характеристика информационных процессов. Кодирование различных видов информации.
5. Понятие «системы счисления». Виды систем счисления, примеры использования.
6. Алгебра логики. Понятие «логическое высказывание». Логические связки: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Простые и составные логические высказывания, примеры. Логические формулы. Таблицы истинности. Логические схемы.
7. Алгебра логики. Понятие «логическое высказывание». Логические связки: исключающее или, импликация, эквиваленция. Логические формулы. Таблицы истинности. Логические схемы.
8. Эволюция средств вычислительной техники. Докомпьютерная эпоха.
9. Эволюция средств вычислительной техники. Первое поколение ЭВМ.
10. Эволюция средств вычислительной техники. Второе поколение ЭВМ.
11. Эволюция средств вычислительной техники. Третье поколение ЭВМ.
12. Эволюция средств вычислительной техники. Четвертое поколение ЭВМ.
13. Архитектура фон Неймана. Принципы организации вычислительных систем фон Неймана. Основные функциональные характеристики персонального компьютера.
14. Структура персонального компьютера. Назначение основных узлов: центрального процессора, основной и внешней памяти, периферийных устройств.
15. Запоминающие устройства компьютера: от перфокарт до накопителей на основе флеш-памяти.
16. Системное программное обеспечение: операционная система, компоненты операционной системы, виды интерфейсов пользователя, драйверы, утилиты, файловая система.
17. Прикладное и сервисное (служебное) программное обеспечение. Основные категории прикладных и служебных программ.
18. Текстовые редакторы и текстовые процессоры: назначение, возможности, отличия, примеры программ.
19. Электронные таблицы: понятие, история возникновения, структура, ввод различных видов информации.
20. Электронные таблицы: формулы и функции, понятие «ссылка», основные виды ссылок (адресов ячеек), особенности их использования.

21. Электронные таблицы: ошибки в функциях; основные виды диаграмм.
22. Базы и банки данных. Реляционные базы данных.
23. Понятие «алгоритм». Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов.
24. Базовые канонические структуры алгоритмов. Блок-схемы.
25. Понятие о языке программирования. История развития языков программирования.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Продемонстрировать владение основными требованиями к информационной безопасности.
2. Продемонстрировать умение использовать прикладное программное обеспечение для решения практических задач.
3. Продемонстрировать навыки анализа и оценки информации в сфере информационных технологий с целью ее использования при решении практических задач.
4. Продемонстрировать умение применить методы и средства поиска информации в электронных каталогах, информационных системах, в том числе в сети Интернет.
5. Осуществить перевод чисел между позиционными системами счисления.
6. Провести упрощение логических формул.
7. Составить алгоритм решения предложенной задачи и представить его в форме блок-схемы и с помощью алгоритмического языка.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой по программе; усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеющему применять их к анализу и решению практических задач; умеющему сопоставить данные и обобщить материал; безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;
- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший хорошие знания учебного материала, предусмотренного программой и успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустивший незначительные погрешности при изложении теории и формулировке основных понятий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знания основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по направлению (профилю) подготовки, выполнившему все задания,

предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему значительные ошибки. Оценка может быть снижена за: непоследовательное изложение материала; неполное изложение материала; неточности в изложении фактов или описании процессов; неумение обосновывать выводы, оперировать основными терминами и понятиями, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся: если присутствуют ошибки при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующие о неправильном понимании предмета; материал изложен беспорядочно и неуверенно, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнены отдельные задания, предусмотренные формами текущего контроля.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Информация. Информационные процессы. Базы данных:

- Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации
- Меры и единицы количества и объема информации
- Информационные процессы
- Базы данных

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов:

- История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ
- Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики
- Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики
- Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики

Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов:

- Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы
- Файловая структура операционных систем. Операции с файлами
- Технологии обработки текстовой, числовой и графической информации

Раздел 4. Алгоритмизация и программирование:

- Понятие алгоритма и его свойства. Формы представления алгоритмов
- Основные алгоритмические конструкции
- Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	обучающийся владеет теоретическим материалом, что свидетельствует о наличии глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ЛР № 1. Электронные таблицы: основные возможности.

1. Как формируются адреса ячеек, диапазонов ячеек, ссылок на диапазон ячеек на другом листе рабочей книги?
2. Как *Excel* определяет какие данные являются формулой, а какие нет?
3. В каких случаях при вводе данных числа отображаются в экспоненциальном формате?
4. Как выполняется Автозаполнение в электронных таблицах?
5. Как создается пользовательский список?
6. Описать абсолютные, относительные и смешанные ссылки.
7. Что такое функция в *Excel*?
8. Описать структуру функции в *Excel*.
9. Описать процесс создания диаграммы (графика).
10. Описать назначение всех функций, представленных в работе.

ЛР № 2. Электронные таблицы: работа с текстовыми данными.

1. Какой оператор используется для объединения строк?
2. Какие функции присутствуют в *Excel* для изменения регистра текста?
3. Назовите функцию *Excel*, которая удаляет избыточные пробелы из текста. Какие есть ограничения в работе этой функции?
4. Какие функции *Excel* можно использовать для извлечения нужного

фрагмента текста? Опишите их особенности работы.

5. Назовите функцию, которая вычисляет длину строки (количество символов).

ЛР № 3. Электронные таблицы: работа с датами и временем

1. Сколько функций в Excel относятся к категории «Дата и время»?
2. Как в Excel хранятся значения даты и времени?
3. Перечислить названия всех функций, представленных в работе, и их краткое описание.
4. Какой регистр букв используются в пользовательских форматах даты и времени?

ЛР № 4. Электронные таблицы: формулы с проверкой условий.

1. К каким категориям относятся функции с проверкой условий?
2. Опишите работу функций ЕСЛИ, И, ИЛИ.
3. В чем особенность использования функций СУММЕСЛИ и СУММЕСЛИМН?
4. В чем особенность использования функций СРЗНАЧЕСЛИ и СРЗНАЧЕСЛИМН?
5. В чем особенность использования функций СЧЁТЕСЛИ и СЧЁТЕСЛИМН?

ЛР № 5. Электронные таблицы: формулы для статистического анализа.

1. Что такое «взвешенные средние»?
2. Опишите структуру функции СУММПРОИЗВ.
3. Как выполняется сглаживание данных, с помощью скользящих средних?
4. Как произвести ранжирование данных?
5. Чем отличаются функции РАНГ.РВ и РАНГ.СВ?
6. В каких случаях используются функции СРЗНАЧ, МЕДИАНА, МОДА?
7. Как выполняется группирование данных в процентилях?
8. Опишите синтаксис функции для вычисления частотного распределения.

ЛР № 6. Электронные таблицы: формулы массивов.

1. Что такое массив? Какие бывают массивы по размерности?
2. Какие существуют типы формул массивов?
3. Какие выделяют виды массивов по размерности?
4. Перечислить названия всех функций, представленных в работе, и их краткое описание.
5. Кратко описать алгоритм решения системы линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Крамера.
6. Какие три клавиши нужно нажать, чтобы получить результат при

работе с массивами и матрицами?

7. Как можно выполнить проверку решения СЛАУ?

ЛР № 7. Электронные таблицы: основы построения диаграмм.

1. Что такое диаграмма? Перечислите основные типы диаграмм.
2. Перечислите основные элементы диаграммы.
3. Какие средства Excel предназначены для настройки элементов диаграммы.
4. Какие типы заголовков можно выделить у диаграмм?
5. Как добавить легенду диаграммы?
6. Что такое комбинированная диаграмма?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании

	теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Раздел 1

Тема работы: Логические основы ЭВМ

Цель работы: Построить логическую схему, соответствующую логическому выражению.

Задания:

1. $X \wedge ((Y \wedge Z) \vee \overline{X}) \vee \overline{Z}$
2. $(X \wedge Y) \vee (\overline{Z} \wedge Y) \wedge X$
3. $(X \wedge \overline{Y}) \vee (\overline{Z} \vee X)$
4. $(\overline{X} \vee Y \wedge \overline{Z}) \vee Y$
5. $X \vee \overline{Y} \vee \overline{Z} \wedge Y$
6. $\overline{X} \vee (Y \wedge Z \wedge X)$
7. $(X \wedge Y) \vee \overline{X} \vee \overline{Z}$
8. $((X \wedge (Y \vee Z)) \vee X) \wedge Y$
9. $(X \vee Y) \wedge ((Z \wedge \overline{Y}) \vee X)$
10. $(X \wedge (Y \wedge Z)) \vee \overline{X}$
11. $(X \vee Y \wedge (\overline{Z} \wedge X)) \wedge Y$
12. $(X \vee Y) \wedge (Z \vee \overline{X})$
13. $((X \vee Y) \wedge Z) \vee \overline{Y}$
14. $(\overline{X} \wedge \overline{Y}) \vee (Z \vee \overline{X})$
15. $(X \vee Y \vee \overline{Z}) \wedge Y$

Шкала и критерии оценивания

1. Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала, связанного с выполнением расчетно-графической работы; умеющему сопоставить данные и обобщить материал работы; безупречно выполнившему все задания, предусмотренные в расчетно-графической работе.

2. Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший хорошие знания учебного материала, связанного с выполнением расчетно-графической работы, но допустивший незначительные погрешности при выполнении заданий работы.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знания основного учебного материала, связанного с выполнением расчетно-графической работы, но допустившему значительные ошибки при выполнении расчетно-графической работы.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся: если присутствуют ошибки при выполнении расчетно-графической работы, свидетельствующие о неправильном понимании задания.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общие понятия об измерениях.
2. Уравнивание нивелирного хода. (Вычисление отметок хода.)
3. Ошибки результатов измерений.
4. Способы нивелирования поверхностей.
5. Задачи теории ошибок измерений.
6. Обратная угловая засечка.
7. Свойства случайных ошибок измерений.
8. Красные и черные отметки по профилю трассы.
9. Принцип арифметической середины.
10. Вычисление отметок точек проектной линии.
11. Средняя квадратическая ошибка одного измерения.
12. Построение продольного профиля трассы.
13. Средняя квадратическая ошибка функции непосредственно измеренных величин (умножение измеренной величины на постоянный множитель).
14. Пикетажный журнал. Вынос пикетов на кривую.
15. Средняя квадратическая ошибка функции непосредственно измеренных величин. (алгебраическая сумма измеренных величин).
16. Элементы круговой кривой. Разбивка пикетажа и главных точек кривой.
17. Средняя квадратическая ошибка функции непосредственно измеренных величин (линейная функция).
18. Магистраль. Измерение углов поворота по трассе.
19. Средняя квадратическая функция непосредственно измеренных величин (функция общего вида).
20. Способы интерполирования горизонталей.
21. Средняя квадратическая ошибка среднего арифметического. Формула Бесселя.
22. Свойства случайных ошибок
23. Нивелирование поверхности по квадратам. Горизонт инструмента.
24. Составление плана участка местности.
25. Понятие об уравнивании.
26. Порядок работы на станции тахеометрической съемки. Абрис.
27. Понятие о теодолитном ходе (замкнутый, разомкнутый, висячий, свободный.)
28. Полярный способ и комбинированные засечки.

29. Прямая геодезическая задача.
30. Понятие о нивелирных ходах (схема нивелирного хода).
31. Обратная геодезическая задача.
32. Уравнивание разомкнутого теодолитного хода (схема теодолитного хода).
33. Уравнивание теодолитных ходов (вычисление поправок в измеренные углы. Контроли).
34. Засечки профессора Дурнева.
35. Уравнивание теодолитных ходов (вычисление дирекционных углов сторон теодолитных ходов).
36. Теодолитная съемка местности.
37. Вычисление приращений координат теодолитного хода (контроли).
38. Способ обхода.
39. Уравнивание приращений координат теодолитного хода.
40. Прямая угловая засечка.
41. Вычисление координат теодолитных ходов (определение абсолютной и относительной невязок теодолитного хода)
42. Обратная угловая засечка
43. Уравнивание нивелирного хода.
44. Изыскательские топографические планы
45. Пункты закрепления знаков геодезических сетей

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определить масштаб карты, если известна точность масштаба:
 $t_m = 0,1 \text{ м}$ $t_m = 2 \text{ м}$ $t_m = 4 \text{ м}$
2. Найти истинные румбы, если известны величины дирекционных углов;
 $89^\circ 45'$ $156^\circ 30'$ $192^\circ 43'$
3. Определить точность масштабов:
 $1:5000$ $1:250000$ $1:1000000$
4. Указать, с какой стороны осевого меридиана и на каком расстоянии от него, находится точка с координатами:
 $x = 60893150 \text{ м}$ $y = 14324825 \text{ м}$
5. Определить $\alpha_{\text{посл.}}$, если $\alpha_{\text{пред.}} = 108^\circ 40'$ и $\beta_{\text{левое}} = 235^\circ 59'$.
6. Найти румбы, если известны величины дирекционных углов:
 $89^\circ 45'$ $156^\circ 30'$ $192^\circ 43'$
7. Дано: $H_c = 234,52 \text{ м}$, $H_b = 320,06 \text{ м}$. Определить h_{c-b}
8. Вычислить коллимационную ошибку, если:
отсчет по кругу "Право" $13^\circ 43'$, а при круге «лево» $193^\circ 48'$.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Профиль «Геодезия» Геодезия (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие о теодолитном ходе (замкнутый, разомкнутый, висячий, свободный)
2. Съёмка ситуации местности (способ перпендикуляров, полярных координат).
3. Определить масштаб карты, если известна точность масштаба:
 $t_m = 0,1 \text{ м}$ $t_m = 2 \text{ м}$ $t_m = 4 \text{ м}$

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1 «Разграфка и номенклатура топографических карт»

- 1) Карты каких масштабов называют обзорными?
- 2) Карта какого масштаба составляет основу разграфки и номенклатуры топокарт в РФ?
- 3) Топографические карты, каких масштабов применяются в нашей стране?
- 4) Что называется номенклатурой и разграфкой топокарт.
- 5) Что такое ряд и колонна?
- 6) Что такое карта?
- 7) Что такое план?
- 8) Как получают листы карт масштабов 1:1000000, 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000, 1:50000, 1:30000, 1:200000, 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:2000. Показать на схеме.

Лабораторная работа №2 «Масштабы. Измерения длин линий на карте»

1. Что такое масштаб?
2. Виды масштабов.
3. Какой масштаб называется численным?
4. Как построить линейный масштаб (показать на рисунке)?
5. Что такое точность масштаба?
6. Что такое поперечный масштаб?
7. Какой масштаб называют нормальным сотенным?

Лабораторная работа №3 «Определение координат точек по карте. Условные знаки топографических карт».

1. Что такое зона.
2. Сущность проекции Гаусса.
3. Система плоских прямоугольных координат в проекции Гаусса.
4. Определение географической широты, долготы (φ , λ).
5. Определение геодезической широты, долготы (B , L).
6. Назначение условных знаков и требования, предъявляемые к ним.
7. Типы условных знаков.

Лабораторная работа №4 «Ориентирование линий местности по топографической карте».

1. Что значит ориентировать линию?
2. Дать определения: A^* ; α_i ; γ ; A_{mag} ; γ_0 ; δ - склонение магнитной стрелки.
3. Какая существует взаимосвязь между азимутом и румбом?
4. Какова взаимосвязь между дирекционным углом и азимутом линии?

5. От чего зависит сближение меридианов?
6. Поясните взаимосвязь между истинным и магнитным азимутом.

Лабораторная работа №5 «Изображение рельефа на топографических картах и решение задач по карте с использованием горизонталей».

1. Основные формы рельефа.
2. Сущность изображения рельефа по способам горизонталей.
3. Что называется горизонталью.
4. Высота сечения рельефа (от чего зависит высота сечения рельефа на картах).
5. Как задаётся уклон линии местности.
6. Определение высот точек и превышение между ними.

Лабораторная работа №6 «Изучение устройства теодолитов Т-30 и 2Т-30. Поверка и юстировка цилиндрического уровня»

1. Назначение теодолита.
2. Порядок выполнения поверки и юстировки цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга.

Лабораторная работа №7 «Определение коллимационной ошибки технических теодолитов»

1. Нарушение какого геометрического условия приводит к возникновению коллимационной ошибки.
2. Формулы и допуски при определении коллимационной ошибки.
3. Методика исправления коллимационной ошибки.
4. Влияние коллимационной ошибки на измеряемое направление.

Лабораторная работа №8 «Освоить методику измерения горизонтальных углов техническими теодолитами».

1. Принцип измерения горизонтальных углов.
2. Порядок измерения горизонтальных углов.
3. Контроли и допуски.

Лабораторная работа №9 «Освоить методику измерения вертикальных углов техническими теодолитами».

1. Дать определение «места нуля».
2. Привести формулы вычисления «места нуля» и угла наклона для теодолитов Т-30 и 2Т-30.
3. Порядок измерения углов наклона.
4. Контроли и допуски.

Лабораторная работа №10 «Изучение нивелира Н-3. Измерение превышения».

1. Основные поверки Н-3.

2. Описать главное условие нивелира, поверку, допуски и юстировку.
3. Методика определения угла «I» для нивелира Н-3.
4. Требования инструкции при техническом нивелировании. Контроли и допуски при работе на станции.
5. Что такое «пяточная разность»?
6. Описать выполнение постраничного контроля.

Лабораторная работа №11 «Уравнивание теодолитного хода».

1. Дать определение теодолитного хода
2. Сущность прямой геодезической задачи.
3. Сущность обратной геодезической задачи.
4. Формулы вычисления угловой невязки, поправок в углы, вычисления дирекционных углов (для левых и правых углов поворота), вычисления приращений координат, поправок в приращения, координат X и Y.
5. Как выполняется контроль вычисления дирекционных углов сторон теодолитного хода?
6. По какой формуле вычисляется допустимая угловая невязка?
7. Формула вычисления горизонтального проложения.
8. По какой формуле вычисляют относительную невязку теодолитного хода?
9. Допустимая относительная невязка теодолитного хода по разрядам.
10. Как выполняется контроль вычисления координат точек хода?

Лабораторная работа №12 «Уравнивание хода технического нивелирования».

1. Что такое высота точки?
2. Для чего выполняют постраничный контроль?
3. По какой формуле вычисляют допустимую высотную невязку?
4. По какой формуле вычисляют поправки в измеренные превышения?
5. Как осуществляется контроль вычисления поправок?
6. Как осуществляется контроль вычисления высот точек хода?

Лабораторная работа №13 «Тахеометрическая съемка».

1. Что такое тахеометрическая съемка?
2. Методика работы на станции тахеометрической съемки.
3. Что такое «замыкание горизонта»? Допуск.
4. По каким формулам вычисляются углы наклона, горизонтальные проложения, превышения, отметки пикетов?
5. Как наносят пункты обоснования на план?
6. Что такое тахеограф?
7. Методика нанесения пикетов на план с помощью тахеографа.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет.

Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1 семестр

1. Что изучает дисциплина «Геодезия»?

- а) Географическую оболочку Земли;
- б) Методы определения фигуры и размеров Земли и изображения ее поверхности на картах и планах, выполнение различных задач инженерной деятельности человека;
- в) Формирование (вернее изменение) рельефа человеком;
- г) Строение и состав Земли;
- д) Магнитные поля Земли.

2. Тело, ограниченное уровенной поверхностью, совпадающей на морях и океанах с невозмущенной поверхностью воды и продолженная под материками, носит название:

- а) Эллипсоид;
- б) Шар;
- в) Соленоид;
- г) Геоид;
- д) Сфероид.

3. Что понимается под номенклатурой и разграфкой топографических карт?

- а) Система нумерации и деления топокарт различных масштабов
- б) Система обозначения и взаимного расположения листов карт различных масштабов
- в) Систематизированный перечень топографических карт и разделение их на различные масштабы
- г) Система нумерации и расположения листов карт различных масштабов

4. Что понимается под точностью топографических карт и планов?

- а) горизонтальное расстояние линии местности, соответствующее 1 мм в соответствующем масштабе при ее изображении на карте или плане).
- б) горизонтальное расстояние линии местности, соответствующее 0,1 м в соответствующем масштабе при ее изображении на карте или плане).
- в) горизонтальное расстояние линии местности, соответствующее 1 м в соответствующем масштабе при ее изображении на карте или плане).
- г) горизонтальное расстояние линии местности, соответствующее 0,1 мм в соответствующем масштабе при ее изображении на карте или плане).

5. Определить масштаб карты, если известна точность масштаба:

$t_m = 0,1 \text{ м}$: а) 1:10 000; б) 1:25 000; в) 1:500; г) 1:1000.

$t_m = 20 \text{ м}$: а) 1:200 000; б) 1:25 000; в) 1:50 000; г) 1:1000.

6. Какие координаты можно определить на топографической карте при нахождении местоположения отдельных точек?

- а) географические координаты и прямоугольные координаты в системе Гаусса-Крюгера
- б) геодезические и пространственные прямоугольные координаты
- в) географические и астрономические координаты
- г) прямоугольные координаты, отнесенные к плоскости меридиана данной точки и геодезические координаты

7. Определить точность масштабов:

$1:5000$: а) 5 м; б) 0,5 м; в) 50 м; г) 0,05 м.

$1:25\,000$: а) 25 м; б) 0,5 м; в) 250 м; г) 2,5 м.

8. Указать, с какой стороны осевого меридиана и на каком расстоянии от него, находится точка с координатами: $x = 60893150 \text{ м}$ $y = 14324825 \text{ м}$:

- а) с правой стороны на расстоянии 324825 м;

- б) с левой стороны на расстоянии 324825 м;
- в) с правой стороны на расстоянии 175175 м;
- г) с левой стороны на расстоянии 175175 м.

9. Геодезическая сеть – это

- а) точки на поверхности земли, определенные в единой для них системе географических координат;
- б) совокупность закрепленных на земной поверхности точек, положение которых определено в общей для них системе координат;
- в) система точек, закрепленные на поверхности земли;
- д) точки на поверхности земли, определенные в единой для них системе высот.

10. Вычислить коллимационную ошибку, если: отсчет по кругу “Право” $13^{\circ} 43'$, а при круге «лево» $193^{\circ} 48'$:

- а) $+ 5'$;
- б) $- 5'$;
- в) $+2,5'$;
- г) $- 2,5'$.

2семестр

1. По геометрическому признаку геодезические сети различают:

- а) глобальные, плановые, государственные;
- б) плановые, высотные, пространственные;
- в) высотные, пространственные, государственные;
- г) сети специального назначения, пространственные, съемочные сети;

2. Какие методы используются при наземной съемке одновременной съемке ситуации и рельефа земной поверхности?

- а) мензульная съемка
- б) построение теодолитных ходов
- в) топографическая съемка
- г) аэрофотосъемка

3. ... – это геодезический инструмент для определения направлений и измерения горизонтальных и вертикальных углов при геодезических работах.

- а) теодолит;
- б) нивелир;
- в) буссоль;
- г) эккер;
- е) лента.

4. Поверками геодезического прибора называют действия, имеющие целью установить:

- 1) пригодность прибора к эксплуатации;
- 2) соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий;
- 3) определение неустранимых отклонений с целью введения соответствующих поправок в результаты измерений;
- 4) исправность механических и оптических деталей прибора

5. По точности нивелиры делят на следующие типы:

- 1) точные, средней и малой точности;
- 2) нивелиры с уровнем при зрительной трубе и нивелиры с компенсаторами;
- 3) высокоточные, точные и технические;
- 4) простые, цифровые и электронные.

6. Допустимая невязка по линиям хода технического нивелирования выражается формулой:

- а) $3\text{мм} \sqrt{L}$;
- б) $5\text{мм} \sqrt{L}$;
- в) $10\text{мм} \sqrt{L}$;
- г) $20\text{мм} \sqrt{L}$;
- е) $50\text{мм} \sqrt{L}$;

7. Оптические теодолиты по точности разделены на группы:

- а) высокоточные, средней точности и малоточные;
- б) верньерные и технические;
- в) повторительные и не повторительные;
- г) высокоточные, точные и технические;
- е) точные и технические.

8. Определить $\alpha_{\text{посл.}}$, если $\alpha_{\text{пред.}} = 108^\circ 40'$ и $\beta_{\text{левое}} = 235^\circ 59'$:

- а) $127^\circ 19'$;
- б) $344^\circ 39'$;
- в) $164^\circ 39'$;
- г) $524^\circ 39'$.

9. Какое условие является главным условием для уровенных нивелиров?

- а) ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения прибора;
- б) вертикальная нить сетки должна быть параллельна оси вращения нивелира;
- в) визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси цилиндрического уровня;*
- г) визирная ось зрительной трубы в пределах работы компенсатора должна быть горизонтальна.

10. Определить h_{C-B} , если $H_C=234,52$ м, $H_B=320,06$ м. Определить h_{C-B} :

- а) - 85,54 м;
- б) + 85,54 м;
- в) + 554,58 м;
- г) - 554,58 м.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.

Задание 2. Изучение условных знаков. Масштабы. Измерение расстояний по карте.

Задание 3. Определение прямоугольных и географических координат точек по карте.

Задание 4. Ориентирование линий на топографической карте.

Задание 5. Решение задач по карте, определение высот и превышений, построение продольного профиля.

Задание 6. Обработка журнала теодолитного хода. Уравнивание одиночного хода.

Задание 7. Обработка журнала технического нивелирования. Уравнивание одиночного нивелирного хода.

Задание 8. Обработка результатов полевых измерений и составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.

Задание 1. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.

Задание 2. Масштабы. Измерения длин линий на карте

Задание 3. Определение координат точек по карте. Условные знаки топографических карт».

Задание 4. Ориентирование линий местности по топографической карте

Задание 5. Изображение рельефа на топографических картах и решение задач по карте с использованием горизонталей

Задание 6. Изучение устройства теодолитов Т-30 и 2Т-30. Поверка и юстировка цилиндрического уровня»

Задание 7. Определение коллимационной ошибки технических теодолитов

Задание 8. Освоить методику измерения горизонтальных углов техническими теодолитами

Задание 9. Освоить методику измерения вертикальных углов техническими теодолитами

Задание 10. Изучение нивелира Н-3. Измерение превышений

Задание 11. Уравнивание теодолитного хода

Задание 12. Уравнивание хода технического нивелирования

Задание 13. Тахеометрическая съемка

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и значение астрономии. Разделы астрономии. Связь астрономии с другими науками.
2. Основные точки, линии и круги небесной сферы. Связь с гравитационным полем Земли.
3. Географическая система координат. Небесные системы координат: горизонтальная, первая и вторая экваториальная.
4. Теорема о высоте полюса Мира над горизонтом.
5. Видимое суточное движение небесной сферы. Деление светил на незаходящие, восходящие и заходящие, невидимые. Кульминации.
6. Видимое годичное движение Солнца. Дни солнцестояний и равноденствий. Смена времен года.
7. Системы измерения времени, основанные на суточном вращении Земли: звездное время, истинное и среднее солнечное время. Связь между ними.
8. Местное время на различных меридианах: Всемирное, поясное, декретное.
9. Атомное время. Всемирное координированное время. Основные понятия.
10. Календарь. Старый и новый стиль.
11. Доказательства шарообразности Земли, ее суточного и годичного движения.
12. Прецессия и нутация. Движение земных полюсов. Неравномерность вращения Земли. Основные понятия.
13. Видимое движение планет. Конфигурации. Синодический период.
14. Движение тел в гравитационном поле. Первый закон Кеплера-Ньютона.
15. Движение тел в гравитационном поле Второй закон Кеплера и следствие из него.
16. Движение тел в гравитационном поле Третий закон Кеплера. Уточненный третий закон Кеплера-Ньютона. Определение масс небесных тел.
17. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.
18. Возмущения. Открытие планет по возмущениям орбит.
19. Состав солнечной системы. Виды орбит тел, входящих в солнечную систему.
20. Планеты-гиганты и планеты земной группы. Физические поля планет. Сравнительная характеристика.
21. Земля как планета. Гравитационное и магнитное поле Земли. Определение формы и размеров Земли.
22. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела, метеоры и метеориты.
23. Система Земля-Луна. Смена лунных фаз. Лунные и солнечные затмения. Приливы.

24. Электромагнитное излучение, исследуемое в астрофизике. Основные законы излучения.
25. Оптические телескопы. Их основные характеристики.
26. Радиотелескопы. Инфракрасная астрономия. Наблюдения объектов в рентгеновском и гамма - диапазоне.
27. Солнце. Внутреннее строение и атмосфера.
28. Проявления солнечной активности. Гравитационное и магнитное поле Солнца. Влияние активности Солнца на биосферу Земли.
29. Звезды: источник энергии, основной химический состав, равновесие звезд.
30. Годи́чный паралла́кс звезд. Единицы измерения расстояний до звезд.
31. Видимая и абсолютная звездная величины. Связь между ними.
32. Определение характеристик звезд по спектрам: химического состава и температуры атмосферы, осевого вращения, магнитного поля.
33. Определение основных характеристик звезд: светимостей, радиусов, масс.
34. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела (Цвет-Светимость).
35. Эволюция звезд. Основные этапы. Эволюция Солнца на диаграмме Цвет-Светимость.
36. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры – результат эволюции звезд.
37. Виды двойных звезд.
38. Переменные звезды. Цефеиды. Принцип определения расстояний по наблюдению цефеид.
39. Новые звезды. Сверхновые звезды.
40. Шаровые и рассеянные звездные скопления.
41. Галактика Млечный путь.
42. Галактики. Строение галактик. Классификация галактик по Хабблу.
43. Метагалактика. Структура наблюдаемой Вселенной.
44. Эволюция Вселенной. Доказательства теории Большого Взрыва – реликтовое излучение и красное смещение в спектрах галактик. Постоянная Хаббла.
45. Элементы космологии. Основной космологический принцип. Проблема скрытой массы во Вселенной.
46. Эволюция Солнечной системы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. На чертеже небесной сферы показать светило с координатами $A=...$, $h=...$. Рассказать о данной системе координат.
2. На чертеже небесной сферы показать светило с координатами $t \square \square \dots \square \square \square \square \square \square \dots$. Рассказать о данной системе координат.
3. На чертеже небесной сферы показать светило с координатами $\square \square \square \dots$,

□□□□.... Рассказать о данной системе координат.

4. Чему равны высоты и азимуты характерных точек небесной сферы?

5. На какой широте светило со склонением □□ проходит через зенит?

Сделать чертеж.

6. Вычислить смещение Солнца (Луны) среди звезд за время t .

7. По звездной карте определить, в каком созвездии находится Солнце на заданную дату.

8. Дано: местное среднее солнечное время, долгота пункта. Вычислить всемирное, поясное и декретное время на заданную дату.

9. Дано: декретное время и долгота пункта. Вычислить местное звездное время на заданную дату.

10. Изобразить положение Солнца, Земли и планеты в заданной конфигурации.

11. Дано: звездный период обращения планеты, требуется найти большую полуось орбиты.

12. Дано: Синодический период обращения планеты, требуется найти звездный период обращения планеты и большую полуось орбиты.

13. Определить массу планеты по движению ее спутника (большая полуось, период обращения), сравнив ее с системой Земля-Солнце или Земля-Луна.

14. Найти диаметр планеты (или Солнца), если известны видимый угловой диаметр и расстояние до планеты.

15. Марс в противостоянии ... числа. В каком созвездии он виден?

16. Сегодня ожидается лунное затмение. Когда можно ожидать ближайшее солнечное затмение?

17. Найти расстояние до звезды в световых годах, если известен ее параллакс.

18. Даны видимые звездные величины двух звезд. Какая из них выглядит ярче и во сколько раз?

19. Даны видимая и абсолютная звездные величины звезды. Эта звезда расположена ближе или дальше 10 пк?

20. Найти параллакс звезды, если известно расстояние до нее в световых годах.

21. Найти радиус звезды в радиусах Солнца, если известны ее спектральный класс и абсолютная звездная величина.

22. Для нескольких звезд даны их основные характеристики. Выбрать из них: самую близкую (далекую), холодную (горячую), с наибольшей (наименьшей) светимостью, ту, которая выглядит ярче (слабее).

23. Дано: скорость удаления галактики, постоянная Хаббла. Найти расстояние до нее.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Профиль «Геодезия» Астрономия (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Предмет и значение астрономии. Разделы астрономии. Связь астрономии с другими науками.
2. Звезды: источник энергии, основной химический состав, равновесие звезд.
3. Определить массу планеты по движению ее спутника (большая полуось, период обращения), сравнив ее с системой Земля-Солнце или Земля-Луна.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ (ОБРАЗЕЦ ИЗ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТА)

7. Задание {{ 18 }} ТЗ № 18

Соответствие системы координат ее использованию:

при геодезических наблюдениях	горизонтная
при составлении каталогов координат светил	вторая экваториальная
при составлении шкал времени	первая экваториальная
	географическая
	геодезическая

13. Задание {{ 110 }} ТЗ № 110

Основные плоскости небесной сферы взаимно перпендикулярны:

- ☐ математический горизонт
- ☐ небесный меридиан
- ☐ первый вертикал
- ☐ небесный экватор
- ☐ эклиптика
- ☐ суточная параллель

20. Задание {{ 139 }} ТЗ № 139

Расположение созвездий на эклиптике:

- 1: Овен
- 2: Телец
- 3: Близнецы
- 4: Рак
- 5: Лев
- 6: Дева
- 7: Весы
- 8: Скорпион
- 9: Змееносец
- 10: Стрелец
- 11: Козерог
- 12: Водолей
- 13: Рыбы

27. Задание {{ 26 }} ТЗ № 26

Реформа юлианского календаря произведена:

- ☐ 1582 г.
- ☐ 1700 г.
- ☐ 1918 г.
- ☐ 1981 г.

28. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

... - среднее солнечное время географического меридиана, проходящего через середину этого пояса.

Правильные варианты ответа: *оясное время;

32. Задание {{ 84 }} ТЗ № 84

Единицы времени, связанные с небесными явлениями:

- ☐ год
- ☐ месяц
- ☐ сутки
- ☐ час
- ☐ секунда
- ☐ минута

37. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

Подберите к понятиям соответствующие определения:

хромосфера	"сфера цвета", толщиной около 1000 км
фотосфера	"сфера света" - видимый поверхностный слой, из которого состоит основная часть солнечного излучения
гранулы	светлые зерна на поверхности фотосферы
	фонтаны раскаленного газа до 1,5 млн. км высотой

45. Задание {{ 108 }} ТЗ № 108

Строение (области) Солнца по мере удаления от центра.

- 1: ядро
- 2: лучистая зона
- 3: конвективная зона
- 4: фотосфера
- 5: хромосфера
- 6: корона

54. Задание {{ 101 }} ТЗ № 101

... - характерные положения планет относительно Солнца и Земли.

59. Задание {{ 174 }} ТЗ № 174

Единица измерения расстояния в пределах Солнечной системы:

- ☐ астрономическая единица
- ☐ световой год
- ☐ парсек
- ☐ мегапарсек

60. Задание {{ 176 }} ТЗ № 176

Соответствие уравнения синодического периода планетам Солнечной системы:

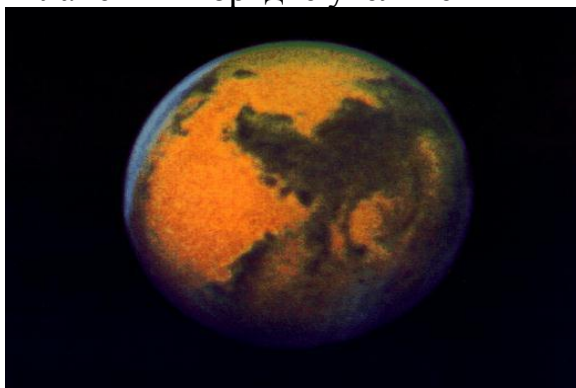
верхние (внешние) планеты	$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_{\oplus}} - \frac{1}{T}$
нижние (внутренние) планеты	$\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_{\oplus}}$
	$\frac{T^2}{a^3} = \frac{T_{\oplus}^2}{a_{\oplus}^3}$
	$\frac{T^2}{T_{\oplus}^2} = \frac{a^3}{a_{\oplus}^3}$

02.3. Строение

62. Задание {{ 50 }} ТЗ № 50

Планеты в порядке увеличения их масс:

1:



2:



3:



4:



63. Задание {{ 57 }} ТЗ № 57

Соответствие планеты солнечной системы ее расстоянию от Солнца:

Меркурий	0,4 а.е.
Марс	1,5 а. е.
Юпитер	5,2 а.е.
	0, 72 а.е.
	19,19 а.е.
	9,54 а.е.

66. Задание {{ 119 }} ТЗ № 119

Единицы расстояний в порядке их увеличения:

- 1: миллион километров
- 2: астрономическая единица
- 3: световой год
- 4: парсек
- 5: мегапарсек

71. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Закон, позволяющий определять массы небесных тел:

- ☐ закон Кеплера - Ньютона
- ☐ первый уточненный (обобщенный) закон Кеплера

- ☐ второй закон Кеплера
- ☐ закон всемирного тяготения
- ☐ третий закон Кеплера

74. Задание {{ 203 }} ТЗ № 203

Законы Кеплера:

Третий закон Кеплера	$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$
Третий уточненный закон Кеплера (закон Кеплера - Ньютона)	$\frac{T_1^2(M_0 + m_1)}{T_2^2(M_0 + m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$
	$\frac{1}{S} = \frac{T - T_{\oplus}}{T \cdot T_{\oplus}}$
	$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Работа 1. Системы координат. Видимое движение Солнца.

1. Что такое Ось Мира, отвесная линия, небесный горизонт, небесный экватор, небесный меридиан?
2. Назвать несколько созвездий.
3. Горизонтальная система координат.
4. Первая и вторая экваториальные системы координат.
5. Что такое точка гамма?
6. Что такое кульминации?

7. Что такое эклиптика? Чему равен наклон эклиптики к экватору?
8. Назвать дни солнцестояний и равноденствий.
9. Объяснить смену времен года.
10. Чему равны высота полюса Мира и склонение зенита.
11. На какой высоте наблюдается Полярная на полюсе Земли и на экваторе?
Пояснить свой ответ.
12. По заданным координатам показать положение светила на небесной сфере.

Работа 2. Системы измерения времени.

1. Знать все обозначения, использованные в задании.
2. Что такое звездные и солнечные сутки. Причина их различия.
3. Для заданных долготы и даты определить номер часового пояса и разницу по времени с Гринвичским временем.
4. Чему равна разность часовых углов и разность местных времен.
5. Что такое Всемирное время?
6. По какой системе времени идут часы в России?
7. Всемирное, поясное, декретное время – варианты какой системы времени?
8. Что такое S_0 ?
9. На сколько звездные часы опережают средние солнечные?
10. Старый и новый стиль календаря.

Работа 3. Законы Кеплера. Параллакс.

1. Перечислить порядок планет в Солнечной системе.
2. Что такое звездный период обращения планеты и большая полуось ее орбиты?
3. Чему равны звездный период обращения и большая полуось орбиты Земли?
4. Первый закон Кеплера. Нарисовать орбиту планеты, показать положение Солнца, перигелий, афелий. По каким орбитам может двигаться тело под действием силы тяжести?
5. Чему равен эксцентриситет окружности?
6. Второй закон Кеплера. На рисунке орбиты показать точки, где планета движется быстрее и медленнее всего.
7. Третий закон Кеплера.
8. Третий закон Кеплера-Ньютона.
9. Что такое суточный параллакс?
10. Объяснить решение задач в работе.
11. Что такое конфигурации? Привести примеры.
12. Что такое синодический период обращения?

Работа 4. Земля.

1. Доказательства шарообразности Земли.
2. Доказательства вращения Земли вокруг оси.

3. Доказательства движения Земли вокруг Солнца.
4. Что такое геоид?
5. Что длиннее: экватор или меридиан? Пояснить ответ.
6. Что такое прецессия, причины, ее вызывающие.
7. Влияет ли прецессия на смену времен года?
8. Что такое нутация. Причины, ее вызывающие.
9. Методы изучения фигуры и размеров Земли.
10. Чему равны радиус и сжатие Земли, ускорение свободного падения на уровне моря?

Работа 5. Солнце и звезды. Галактики.

1. Что такое звезда. Источник энергии, химический состав, равновесие звезд.
2. К какому классу звезд относится Солнце?
3. Что такое годичный параллакс?
4. Видимая и абсолютная звездные величины.
5. Определение характеристик звезд по их спектрам: температуры, химического состава, скорости, магнитного поля, осевого вращения.
6. К какой галактике относится Солнце и солнечная система?
7. Что такое галактика?
8. Классификация галактик по Хабблу. К какому типу относится наша Галактика?
9. Что такое световой год, парсек? Соотношение между ними.
10. О чем свидетельствует красное смещение в спектрах галактик?
11. Шаровые и рассеянные звездные скопления.
12. Собственное движение звезд.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

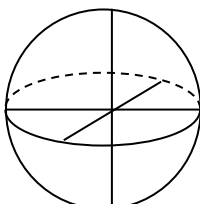
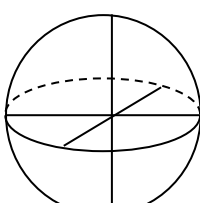
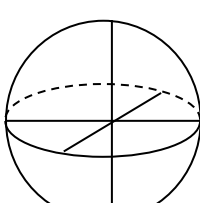
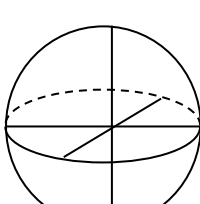
– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

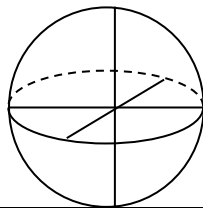
– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

Контрольная 1. Небесная сфера и системы координат

Раздел 1. Введение. Небесная сфера и системы координат

1. Какая система координат? 2. Как называются координаты? 3. Какой круг н. сферы проходит через зенит, надир, северный полюс Мира 4. Назвать дни солнцестояний. 5. Объяснить смену времен года	 Показать светило с координатами $A = 100^{\circ}$ $h = -45^{\circ}$
1. Какая система координат? 2. Как называются координаты? 3. Чему равен азимут точки Юга 4. Назвать дни равноденствий 5. Объяснить смену времен года	 Показать светило с координатами $t = 10^{\text{h}}$ $\alpha = 45^{\circ}$
1. Какая система координат? 2. Как называются координаты? 3. Какой круг н. сферы проходит через зенит, надир, точку Запада 4. Что такое точка гамма? 5. Объяснить смену времен года	 Показать светило с координатами $\alpha = 10^{\text{h}}$ $\alpha = -45^{\circ}$
1. Какая система координат? 2. Как называются координаты? 3. Чему равен азимут точки Севера 4. Что такое эклиптика? 5. Объяснить смену времен года	 Показать светило с координатами $t = 6^{\text{h}}$ $\alpha = -45^{\circ}$
1. Какая система координат? 2. Как называются координаты? 3. Какой круг н. сферы проходит через	Показать светило

зенит, надир, светило 4. На какой высоте наблюдается Полярная на полюсе Земли? 5. Объяснить смену времен года	с координатами  $A = 270^0$ $h = 0^0$

Контрольная 2. Системы измерения времени

Раздел 2. Системы измерения времени. Календарь

1	Звездные сутки-это...
	Чему равна разность местных времен $m_1 - m_2$
	Долгота пункта $2^h 20^m$. Номер часового пояса?
2	Средние солнечные сутки-это...
	Что такое UT
	Чему равна разность $m - UT$ в пункте с долготой 5^h
3	Истинные солнечные сутки-это...
	Что такое S_0
	Чему равна разность $s - S$ в пункте с долготой 7^h ?
4	Истинная полночь – это...
	Долгота пункта $3^h 42^m$. Номер часового пояса?
	Чему равно поясное время 12 января в момент декретного времени, равный 3 часам?
5	Истинный полдень – это...
	Долгота пункта $2^h 20^m$. Номер часового пояса?
	Чему равно Всемирное время 12 января в момент декретного времени, равный 3 часам ($n = 6$)?
6	Средняя полночь – это...
	В чем основное отличие звездного и среднего солнечного времени?
	Чему равно Всемирное время 12 июля в момент декретного времени, равный 5 часам ($n = 6$)?
7	Чему равна разность местных времен $s_1 - s_2$
	На сколько отличаются продолжительности звездных и средних солнечных суток?
	Долгота пункта $2^h 20^m$. Номер часового пояса?
8	Что такое s_0 ?
	Всемирное, поясное, декретное время – варианты какой системы времени
	Чему равна разность $D_n - T_n$ в пункте с долготой $5^h 45^m$ 15 июня?
9	Какие из двух часов спешат: идущие по солнечному времени или идущие по звездному времени?
	Долгота пункта $10^h 32^m$. Номер часового пояса?
	Как записывается звездное время в момент $UT=0$?
10	Чему равна разность $m - UT$ в пункте с долготой 5^h ?
	Чему равна разность $D_n - T_n$ в пункте с долготой $5^h 45^m$ 15 декабря?
	Что такое UTC?

Контрольная 3. Законы движения планет

Раздел 3. Законы движения планет

Вариант 1

1. Планета с максимальной орбитальной скоростью.
2. Что такое звездный период обращения ?
3. Большая полуось орбиты астероида 1,5 а.е. Период обращения астероида меньше или больше года, и почему?

Вариант 2

1. Планета с минимальной орбитальной скоростью.
2. Что такое большая полуось орбиты?
3. Для Плутона среднее расстояние от Солнца больше, чем для Нептуна. Почему Плутон бывает ближе к Солнцу, чем Нептун?

Вариант 3

1. Наиболее удаленная от Солнца планета.
2. Чему равны период обращения и большая полуось орбиты Земли?
3. Какие силы удерживают планеты на их орбитах?

Вариант 4

1. Самая близкая к Солнцу планета.
2. Как называется точка орбиты планеты, ближайшая к Солнцу?
3. Средняя скорость астероида 35 км/сек. Астероид ближе к Солнцу, чем Земля, или нет, и почему?

Вариант 5

1. Планета с максимальным периодом обращения.
2. Как называется точка орбиты планеты, самая удаленная от Солнца?
3. Как изменяется скорость движения планет по мере их удаления от Солнца?

Вариант 6

1. Планета с минимальным периодом обращения.
2. По каким орбитам может происходить движение планет?
3. Большая полуось орбиты кометы 0,8 а.е. Период обращения кометы меньше или больше года, и почему?

Контрольная 4. Физическая природа тел солнечной системы

Раздел 4. Физическая природа тел солнечной системы. Земля и Луна.

Вариант 1

1 К какой планете Солнечной системы относятся сведения:

(а) Самая маленькая планета.....	2. Венера
(б) Самая массивная	3. Марс
(в) Самая большая планета в Солнечной системе...	4. Юпитер
(г) Самое большое число спутников у планеты	5. Сатурн
(д) Самая похожая на Землю по размерам и по массе..	6. Уран
	7. Нептун

2 Планеты-гиганты. Выберите правильный ответ на вопрос.

- а) Почему планеты-гиганты имеют значительные сжатия?
- б) Почему планеты-гиганты имеют малые средние плотности?
- в) Почему мы не видим на дисках планет-гигантов никаких деталей, относящихся к поверхности планет?
- г) Почему температуры планет-гигантов очень низки (меньше -100° С)?

1. Планеты имеют большое число спутников.
2. Планеты имеют большие размеры.
3. Планеты находятся далеко от Солнца.
4. Планеты окружены мощными протяженными атмосферами.
5. Планеты быстро вращаются вокруг своих осей.
6. Планеты имеют большие массы.

3.Подберите название планеты к наиболее известной ее особенности, видимой даже в небольшой телескоп:

- (а) фазы;
- (б) ледяные полярные шапки;
- (в) Большое Красное пятно;
- (г) кольца.

1. Венера 2. Сатурн 3. Юпитер 4. Марс

4.Подберите спутник планеты к следующим определениям:

- (а) самый большой спутник в Солнечной системе;
- (б) единственный спутник, обладающий значительной атмосферой;
- (в) наиболее геологически активный спутник с действующими вулканами.

1. Ио (Юпитер) 2. Ганимед (Юпитер) 3. Титан (Сатурн)

5.О какой планете идет речь: водородно-метановая атмосфера, почти невозможна смена времени года, есть кольца, невидимые с Земли.

а) Нептун б) Юпитер в) Уран г) Плутон

6. Можно ли на Луне наблюдать метеоры, болиды и метеориты?

а) Можно б) Только метеоры в) Только болиды г) Только метеориты д)

Нельзя

ЛУНА

1. Какие из перечисленных ниже вещей окажутся полезными для экспедиции на Луне? Объясните, почему.- дополнительные емкости с кислородом; - сигнальный пистолет;- электрический фонарь; - магнитный компас;- спички;- звездная карта;- зонтик;- часы.

2. Оцените с точки зрения астрономии куплет из песни Ю.Кима:

А на Луне, на Луне - на голубом валуне

Лунные люди смотрят, глаз не сводят,

Как над Луной, над Луной шар голубой, шар земной

Очень красиво всходит и заходит.

3.Подберите соответствующие названия для образований лунной поверхности: а) безводные лавовые равнины б) углубления на поверхности в)светлые, возвышенные, холмистые, более древние районы: кратеры; материки; моря

4. Что является наиболее вероятной причиной образования большинства

лунных кратеров?

Вариант 2

1. К какой планете Солнечной системы относятся сведения:
(а) Самая похожая на Землю по размерам и по массе....
(б) Год приблизительно равен двум земным годам
(в) Самая вытянутая орбита
(г) Орбита больше всего наклонена к плоскости эклиптики
(д) Ось вращения почти лежит в плоскости эклиптики
2. Планеты земной группы. Закончите начатые фразы.
а) Самую плотную атмосферу из планет этой группы имеет...
б) Наибольшее число естественных спутников имеет ...
в) Самая большая по размерам и по массе в этой группе планет...
г) Значительным магнитным полем и радиационными поясами из этих планет обладает только ...
д) Самая маленькая планета ...
3. Подберите общие особенности для пар планет:
(а) чередующиеся параллельные темные и светлые полосы облаков;
(б) много кратеров и гор;
(в) покрыты толстыми водородными и метановыми облаками.
4. Подберите спутник планеты к следующим определениям:
(а) самый большой спутник в Солнечной системе;
(б) единственный спутник, обладающий значительной атмосферой;
(в) спутник, покрытый толстой гладкой ледяной корой
5. Подберите к каждому описанию правильное название:
(а) “падающая звезда”;
(б) маленькая частичка, обращающаяся вокруг Солнца;
(в) твердое тело, достигающее поверхности Земли.
6. Перед восходом Солнца на юге у горизонта находится комета. Как относительно горизонта направлен ее хвост ?
(а) влево (б)) вправо вниз(в) вниз (г) вверх (д) влево вниз (е) влево вверх (ж) вправо

ЛУНА

1. Какие из перечисленных ниже вещей окажутся полезными для экспедиции на Луне? Объясните, почему.- дополнительные емкости с кислородом; - сигнальный пистолет;- электрический фонарь; - магнитный компас;- спички;- звездная карта;- зонтик;- часы.

2. Оцените с точки зрения астрономии куплет из песни Ю.Кима:

А на Луне, на Луне - на голубом валуне

Лунные люди смотрят, глаз не сводят,

Как над Луной, над Луной шар голубой, шар земной

Очень красиво всходит и заходит.

3.Подберите соответствующие названия для образований лунной поверхности: а) безводные лавовые равнины б) углубления на поверхности в)светлые, возвышенные, холмистые, более древние районы: кратеры; материки; моря

4. Что является наиболее вероятной причиной образования большинства лунных кратеров?

Контрольная 5. Солнце и звезды.

Раздел 6. Солнце и звезды. Эволюция звезд.

Вариант 1

1. Внутреннее строение Солнца. Перечислить три слоя.

2. Что такое звезды?

3. Какая характеристика определяет светимость звезды?

Вариант 2

1. Назвать слои атмосферы Солнца.

2. Что такое световой год?

3.Что такое черная дыра?

Вариант 3

1. Во сколько раз радиус Солнца больше радиуса Земли.

2. Что такое видимая звездная величина?

3. Как определяется магнитное поле звезды, ее осевое вращение?

Вариант 4

1. Химический состав Солнца.

2. Как определяется химический состав звезд?

3. Сколько световых лет в одном парсеке?

Вариант 5

1. Что такое солнечные пятна?

2. Параллакс звезды $1=0.6''$, звезды 2 – $0.3''$. Какая из звезд дальше и во сколько раз.

3. Перечислить названия нескольких ярких звезд.

Вариант 6

1. Что такое гранулы?
2. Источник энергии звезд.
3. Абсолютная звездная величина 1: -1, 2: +1. Какая из звезд обладает большей светимостью и во сколько раз?

Вариант 7

1. Где на Солнце происходят реакции ядерного синтеза?
2. Назвать области звезд на диаграмме Герцшпрунга-Рессела.
3. Основная характеристика звезды.

Вариант 8

1. Температура фотосферы Солнца.
2. Что такое нейтронная звезда?
3. В каком углу диаграммы находится область красных карликов?

Вариант 9

1. В какой зоне на Солнце происходит перемешивание вещества?
2. Видимая величина 1: 0.5, 2: 1.5. Какая из звезд выглядит ярче и во сколько раз?
3. Что такое парсек?

Вариант 10

1. Какие процессы определяют Солнечную активность?
2. Что такое сверхновая звезда?
3. Абсолютная звездная величина = 4.5, видимая звездная величина = 4.5. Расстояние до звезды?

Шкала и критерии оценивания

Контрольные работы оцениваются по пятибалльной шкале

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно ответил на все вопросы и правильно решил задачу;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при этом практическое задание (задача) не решено;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

- Задание 1. Системы координат. Видимое движение Солнца
- Задание 2. Время и календарь
- Задание 3. Законы движения планет. Параллакс
- Задание 4. Земля-Луна
- Задание 5. Физическая природа планет солнечной системы
- Задание 6. Приборы для астрономических наблюдений
- Задание 7. Звезды и галактики
- Задание 8. Вселенная. Эволюция Вселенной

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АЭРОФОТОГРАФИЯ И АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ»

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Закон Стефана-Больцмана.
2. Закон Вина.
3. Закон взаимозаместимости.
4. Закон квантовой эквивалентности.
5. Цветовая температура.
6. Состав и строение аналоговых фотоматериалов
7. Оптическая сенсibilизация
8. Сущность химико-фотографической обработки
9. Классификация фотоматериалов по степени сенсibilизации.
10. Основные детали фотоаппарата.
11. Что такое видоискатель фотоаппарата?
12. Что такое затвор фотоаппарата?
13. Что такое относительное отверстие объектива?
14. Что такое глубина резкости объектива?
15. Что такое диафрагма объектива?
16. Что нужно знать для определения глубины резкости?
17. При каком значении выдержки в фотоаппарат попадает наибольший световой поток?
 - а) $-1/30$ сек
 - б) $-1/125$ сек
 - в) $-1/500$ сек
18. Оптимальная выдержка $1/125$ сек. Какую выдержку необходимо установить для 8-кратной недодержки?
19. При каком значении диафрагмы на светочувствительный материал попадает наибольший световой поток?
 - а) $-1:2$
 - б) $-1:5,6$
 - в) $-1:16$
20. Как изменится интенсивность светового потока при переходе от выдержки $1/250$ к $1/30$?
21. Как изменится интенсивность светового потока при переходе к выдержке $1/250$ от выдержки $1/30$?
22. Кноп-фактор цифрового фотоаппарата
23. Классификация цифровых камер по разрешению
24. Что такое блюминг, способы уменьшения
25. Экспозиционные программы, сущность, реализация
26. Что такое оптическая плотность?
27. Фотометрические величины источника излучения.
28. Что такое характеристическая кривая?

29. Основные градационные параметры.
30. Как определяется фотографическая широта фотоматериала?
31. Контрастность фотоматериала и контраст изображения.
32. Какая величина используется при определении светочувствительности в качестве критерия?
33. Что такое эффективная светочувствительность?
34. Какие величины относятся к структурометрическим?
35. Что такое гранулярность изображения?
36. Разрешающая способность фотоматериала и фотосистемы.
37. Что входит в понятие фотосистемы?
38. Что такое период миры?
39. Что такое резольвометрия?
40. Чему равно рекомендуемое значение коэффициента контрастности при обработке аэрофильмов при съемке горных районов и городских территорий?
41. Чему равно рекомендуемое значение коэффициента контрастности при обработке аэрофильмов при съемке равнинных, заболоченных и степных районов?
42. Чему равно рекомендуемое значение коэффициента контрастности при обработке аэрофильмов при съемке всхолмленных районов, сельских территорий?
43. Оценка фотографического качества аэрофильмов
44. Оценка механических дефектов аэронегативов.
45. Что такое «Елочка»?
46. Что такое солнечная постоянная?
47. Величина солнечной постоянной в средних широтах?
48. Что такое дымка?
49. Что такое число масс атмосферы?
50. Как ослабить влияние дымки?
51. Что такое кратность светофильтра?
52. Перечислить слои атмосферы.
53. Какая высота называется приведённой?
54. Чему равна приведённая высота при $t=0^{\circ}\text{C}$?
55. Что такое аэрозоли?
56. Какие величины входят в формулу экспонетрического расчёта выдержки?
57. Аддитивный и субтрактивный синтез цвета.
58. Оценка качества цветных изображений.
59. Цветная сенситометрия, основные величины.

Типовые практические задания для подготовки к зачёту

1. Выполняется аэрофотосъёмка животноводческой фермы. Какова должна быть разрешающая способность фотосистемы, если длина строений 30м, ширина 5м, расстояние между строениями 7 м, чтобы на изображении длина строений

была не менее 0,5 мм?

2. Период миры 0,005 мм. Определить R

3. Определить ширину штриха миры, если длина штриха $L = 4$ см, длина штриха на изображении 1 мм, а $R = 20$ лин/мм.

4. $R = 40$ лин/мм, определить T

5. Каков масштаб съёмки, если период фотографируемой миры 2 мм,

$R_{из.} = 40$ лин/мм.

6. База прямоугольной миры 32 мм, 7 штрихов, ширина просвета 3 мм. Определить период миры.

7. Определить R фотосистемы, если длина штриха на изображении в 100 раз меньше натуральной длины, а период миры, равный 5 мм, в 50 раз меньше длины штриха L.

8. База миры 11 см, ширина штриха 3 мм, 5 просветов по 4 мм. Определить количество штрихов в мире.

9. Определить $R_{ф/с}$, если $R_{об} = 50$ лин/мм, $R_{ф/м} = 150$ л/мм, $R_z = 40$ лин/мм.

10. Определить R фотосистемы, если масштаб съёмки 1:1000, а период миры 2 см.

11. Расставить математические знаки так, чтобы выражения удовлетворяли требованиям:

$L_R \quad L_{\phi} +$ (пригодность фотоплёнки для съёмки)

$L_R \quad L_{\phi} +$ (пригодность фотоплёнки для съёмки)

$L_R \quad L_{\phi} -$ (непригодность фотоплёнки для съёмки)

12. Выполняется съёмка лесозащитных полос, которые на изображении имеют протяжённость 2 мм, расстояние между ними с учётом ширины полосы 120 м, $R =$ лин/мм. Определить протяжённость полос на местности.

13. Выполнены сенсирезольвометрические испытания аэрофотоплёнки.

В каких случаях фотоматериал пригоден для съёмок мелких объектов?

$L_R = L_{\phi}$

$L_R < L_{\phi}$

$L_R > L_{\phi}$

14. Указать ошибки формирования цвета

$K = П + Г$

$З = К + Ж$

$С = З + Г$

$Г = С + П$

$Ж = З + К$

$З = С + Г$

17. Какой цвет преобладает на изображении, если $D_{зел.} = 1,8$, $D_{крас.} = 1,7$, $D_{син.} = 1,1$

20. При оценке фотографического качества аэрофильма были получены значения параметров $D_0 = 0,24$, $D_{мах.} = 1,8$, $D_{мин.} = 1,0$. Дать оценку правильности экспонирования и химико-фотографической обработки аэрофотоплёнки.

21. При оценке фотографического качества аэрофильма были получены значения параметров. $D_{мин.} = 0,25$, $D_{мах.} = 1,0$, $D_0 = 0,25$. Дать оценку правильности

экспонирования и химико-фотографической обработки аэрофотоплёнки.

22. Рассчитать кроп-фактор цифровой камеры, если размеры матрицы 4х7 мм.

23. Аэрофотосъёмка была выполнена АФА с $f=50$ мм. Фокусное расстояние цифровой камеры 20 мм. Каков должен быть кроп-фактор цифровой камеры, чтобы изображение было такого же размера?

24. Съёмка выполнена цифровой камерой с $f=3$ мм и диагональю матрицы 6. Какое фокусное расстояние должно быть у аналогового фотоаппарата для получения того же эффекта?

25. Выполнить классификацию цифровых фотокамер по фокусному расстоянию, зная следующие параметры:

1. d матрицы=8мм, ЭФР=80мм;

2. размеры матрицы 5 на 4 мм, ЭФР = 100 мм;

3. кроп-фактор=2, ЭФР=60 мм.

Фонд тестовых заданий

1. Закон Стефана-Больцмана:

Полная энергия лучеиспускания АЧТ пропорциональна четвертой степени температуры тела

Произведение полной энергии лучеиспускания АЧТ на его абсолютную температуру есть величина постоянная

Полная энергия лучеиспускания абсолютно черного тела пропорциональна абсолютной температуре

2. Что такое видоискатель фотоаппарата

Приспособление для определения границ снимаемого кадра

Оптическое устройство для наведения на резкость

Оптическое устройство для уменьшения размеров изображения

3. Что такое затвор фотоаппарата

Механическое устройство, которое отмеривает выдержки при съёмке

Оптическое устройство, регулирующее интенсивность света, попадающего на светочувствительный материал

Оптико-механическое устройство, от которого зависит скорость попадания света на светочувствительный материал

4. Что такое относительное отверстие объектива

Отношение диаметра действующего отверстия объектива к его фокусному расстоянию

Максимальные размеры линзы объектива

Расстояние от вершины задней поверхности линзы до главного фокуса

5. Что такое глубина резкости объектива
Расстояние в пространстве фотографируемого объекта, в пределах которого все предметы изображаются резкими
Расстояние от объекта до плоскости светочувствительного материала
Расстояние от объекта до главной фокальной плоскости
6. Что такое диафрагма объектива
Устройство, с помощью которого свет дозами попадает на светочувствительный материал
Оптическое устройство для изменения освещённости
Устройство, с помощью которого свет попадает на светочувствительный материал
7. Что нужно знать для определения глубины резкости
Диафрагму и примерное расстояние до объекта
Диафрагму
Диафрагму и выдержку
8. Оптическая плотность – это ...
Десятичный логарифм непрозрачности
Величина, обратная коэффициенту прозрачности
Отношение прошедшего светового потока к падающему
9. Светочувствительность – это способность фотоматериала...
регистрировать световое излучение
регистрировать больший или меньший интервал световых яркостей
передавать мельчайшие детали объекта
10. Фотографическая широта негативного фотоматериала определяется как ...
разность десятичных логарифмов экспозиции, соответствующих концу и началу прямолинейного участка характеристической кривой
тангенс угла наклона прямолинейного участка характеристической кривой
разность десятичных логарифмов экспозиции, соответствующих первому и последнему полям сенситограммы
11. Контрастность фотоматериала – это...
свойство слоя реагировать на некоторый интервал количества освещения
большим или меньшим интервалом оптических плотностей
интервал количества освещения, который может передаваться на фотоматериале без искажения пропорциональности яркостей объекта
свойство фотослоя передавать мельчайшие черно-белые детали объекта без нарушения соотношения яркостей

12. Период миры – это...
ширина черного штриха и прилегающего к нему с одной стороны просвета
средняя ширина штрихов в мире Ащеулова
отношение ширины штриха миры к ширине просвета между штрихами
13. Частота миры – это
число периодов миры, приходящихся на единицу длины
число черных полос и просветов между ними
отношение ширины штриха к ширине просвета между штрихами
14. Единицей измерения визуальной освещённости является...
люкс
люмен
ватт
15. Изготовление накладного монтажа начинается с...
правого крайнего снимка верхнего маршрута
крайнего левого снимка верхнего маршрута
центрального снимка верхнего маршрута
16. Фотографическая широта плёнки $L=1,4$, коэффициенты яркости объекта $r_{\max}=0,9$ $r_{\min}=0,6$ Можно ли использовать плёнку для съёмки
Нельзя
Можно
Можно, но при строгом расчёте выдержки
17. Что такое солнечная постоянная?
Энергетическая освещённость на границе атмосферы.
Энергетическая освещённость у поверхности земли.
Энергетическая освещённость тропосферы.
18. Величина солнечной постоянной в средних широтах.
100000 лк
135000 лк
120000 лк
19. Что такое дымка?
Светимость атмосферы из-за рассеивания части световых лучей
Мутность атмосферы из-за влияния дыма и промышленного загрязнения.
Ограничение дальности видимости из-за изменения физического состояния атмосферы.
20. Дымка 1 рода.
Рассеивание световых лучей молекулами воздуха

Рассеивание световых лучей аэрозолями.

Рассеивание длинноволновой части видимых лучей.

21. Что такое число масс атмосферы?

Масса атмосферы при данном зенитном расстоянии.

Прозрачность атмосферы для данной широты и долготы.

Оптическая толщина атмосферы с учётом географических координат.

22. Как ослабить влияние дымки?

Использовать при аэрофотосъёмке светофильтры

Использовать аэрофотоплёнку с пониженной чувствительностью к данной области спектра.

Выполнять аэрофотосъёмку в утренние часы.

23. Что такое кратность светофильтра?

Степень увеличения выдержки при использовании светофильтров

Пропускание светофильтра, выраженное в процентах.

Ширина отсекаемой зоны спектра.

24. Что такое контраст в аэрофотографии?

Отношение максимальной и минимальной яркости объектов

Резкая граница между тенями и светами.

Разность максимальной и минимальной яркости объектов.

25. Перечислить слои атмосферы.

Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера

Тропосфера, стратосфера, термосфера, экзосфера, мезосфера.

Тропосфера, стратосфера, экзосфера, мезосфера, термосфера.

26. Какая высота называется приведённой?

Высота однородного столба атмосферы, оптические параметры которой постоянны по всей высоте столба

Высота стандартного столба атмосферы, параметры которой постоянны по всей высоте столба.

Высота, приравненная к высоте аэрофотографирования.

27. Чему равна приведённая высота при $t=0^{\circ}\text{C}$?

8 км

10 км.

18 км.

28. Что такое аэрозоли ?

Взвешенные частицы морской соли, пепла, дыма, водяного пара в атмосфере

Полное содержание водяного пара в атмосфере.

Взвешенные частицы вулканической и промышленной пыли в атмосфере.

29. Какие величины входят в числитель формулы экспонетрического расчёта выдержки

Квадрат относительного отверстия объектива и кратность светофильтра

Квадрат диаметра действующего отверстия объектива и кратность светофильтра.

Квадраты диафрагмы объектива и кратности светофильтра.

31. Что такое гистограмма

График распределения пикселей изображения по уровням яркости

График зависимости яркости пиксела от величины чувствительности матрицы

График зависимости яркости изображения от логарифма экспозиции

32. Что такое кроп-фактор фотокамеры?

Отношение диагонали стандартного кадра к диагонали используемого.

Отношение поля зрения к полю изображения объектива

Отношение минимального и максимального фокусного расстояния вариообъектива

33. Что такое зум объектива?

Отношение максимального и минимального фокусного расстояния объектива

Отношение максимального и минимального значений диафрагмы объектива

Отношение диаметра действующего отверстия к фокусному расстоянию объектива

Фонд тестовых заданий для текущей аттестации

1. К какому типу по формату кадра относится формат 24x36 мм

Полуформатный

Малоформатный

Миниатюрный

2. Ясная солнечная погода с небольшой облачностью. Выбрать экспозиционные параметры

1:2,8 1/60

1:4 1/30

1:5,6 1/125

3. Какой объектив является наиболее светосильным

Индустар 2,8

Гелиос 2

Колиниар 1,4

4. Что такое видоискатель фотоаппарата
Приспособление для определения границ снимаемого кадра
Оптическое устройство для наведения на резкость
Оптическое устройство для уменьшения размеров изображения
5. Что такое глубина резкости объектива
Расстояние от объекта до плоскости светочувствительного материала
Расстояние в пространстве фотографируемого объекта, в пределах которого все предметы изображаются резкими
Расстояние от объекта до главной фокальной плоскости
6. Где на фотоаппарате даются размеры действующего отверстия объектива и фокусного расстояния
На задней панели фотоаппарата
На шкале диафрагмы
На внутренней оправе объектива
7. Что нужно знать для определения глубины резкости
Диафрагму
Диафрагму и выдержку
Диафрагму и примерное расстояние до объекта
8. Оптимальная выдержка 1/125 сек. Какую выдержку необходимо установить для 8-кратной недодержки
1/30
1/1000
В
9. При каком значении диафрагмы на светочувствительный материал попадает наибольший световой поток
1:2
1:5,6
1:16
10. Как изменится интенсивность светового потока при переходе от выдержки 1/250 к 1/30
Увеличится в 8 раз
Уменьшится в 8 раз
Уменьшится в 6 раз
11. Каким объективом следует снимать в небольшом помещении?
Широкоугольным
Нормальноугольным

Узкоугольным

12.Какой объектив является более светосильным?

1:2,8

1:11

1:5,6

13.Выполняется портретная съёмка. Оптимальная диафрагма?

1:2,8

1:5,6

1:11

14.Как выглядит хроматическая aberrация?

Цветная кайма

Искривление линий

Нерезкость изображения

15.Какой объектив даёт увеличенное изображение?

Длиннофокусный

Нормальнофокусный

Короткофокусный

16.Какой объектив захватывает большую площадь съёмки

Широкоугольный

Узкоугольный

Нормальноугольный

17.Выполняется съёмка пейзажа. Оптимальное значение диафрагмы?

1:11

1:2,8

1:5,6

18.Выполняется съёмка движущегося объекта. Оптимальная выдержка для получения резкого изображения?

1/500

1/60

1/125

19.Фокусное расстояние 70 мм. К какому типу относится объектив?

Длиннофокусный

Короткофокусный

Нормальнофокусный

20.Длиннофокусный объектив относится к классу...

Узкоугольных

Нормальноугольных

Широкоугольных

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Комплект заданий для домашней работы

Раздел 1: Сущность формирования фотографического изображения

Вариант1. Видимая область электромагнитного излучения. Виды фотографии. Назначение ортохроматических фотоматериалов.

Вариант 2. Зависимость энергии излучения от длины волны. Закон Вина. Методы фотографии. Назначение изортохроматических фотоматериалов.

Вариант 3. Абсолютно чёрное тело. Цветовая температура. Назначение панхроматических фотоматериалов.

Вариант4.Закон квантовой эквивалентности. Квантовый выход. Назначение изопанхроматических фотоматериалов

Вариант 8. Отличие аналоговой и цифровой фотографии. Назначение инфрахроматических материалов.

Шкала и критерии оценивания

Домашнее задание оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, даётся обоснованный анализ полученных результатов;

– оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена с незначительными ошибками, обучающийся владеет теоретическим материалом, аргументирует окончательные результаты, но наличие в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия в работе ошибок, требующих существенной доработки или исправлений;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании процесса выполнения работы, обучающийся практически не владеет теоретическим материалом.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Раздел 2.

Экспериментально определить структурные и градационные параметры фотографической системы личного смартфона.

Определить наличие градационных искажений при фотографировании объекта разными экспозиционными режимами.

Раздел 3. По измерениям оптических плотностей сенситограмм построить графики характеристических кривых, по ним определить значение светочувствительности, фотографической ширины, коэффициента контрастности, по графикам кинетики проявления определить оптимальные значения сенситометрических параметров и дать рекомендации по возможности использования данного фотоматериала для съёмок конкретного аэроландшафта;

По измерениям яркостей тест-объекта построить графики характеристических кривых, по ним определить значение динамического диапазона, коэффициента контрастности, дать рекомендации по возможности использования данного цифрового устройства для съёмок конкретного аэроландшафта.

Раздел 4.

Выполнить оценку градационного качества аэрофотоматериалов, составить наглядный монтаж, выполнить оценку качества в аэрофотосъёмки, дать рекомендации по использованию отснятого материала.

Шкала и критерий оценивания

Расчётно-графическая работа оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, даётся обоснованный анализ полученных результатов;

– оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена с незначительными ошибками, обучающийся владеет теоретическим материалом, аргументирует окончательные результаты, но наличие в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия в работе ошибок, требующих существенной доработки или исправлений;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании процесса выполнения работы, обучающийся практически не владеет теоретическим материалом.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КУЛЬТУРА РУССКОЙ ДЕЛОВОЙ И НАУЧНОЙ РЕЧИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Что такое речевое общение? Какие существуют виды общения? Перечислите основные функции и единицы общения.
2. Какова структура речевой коммуникации? Каковы условия успешности речевого общения?
3. Что такое деловое общение? Какова специфика делового общения?
4. Что такое культура речи делового общения и каковы её слагаемые?
5. Сможете ли Вы назвать типы внутринациональных речевых культур в деловом общении?
6. Что такое речевая ситуация и каковы её компоненты?
7. Каковы невербальные средства общения? Сможете ли Вы рассказать о типах жестов и их характеристике? Каково национальное своеобразие этих средств?
8. Сможете ли вы рассказать о невербальных средствах общения (кинесические, такесические, проксемические и др.)?
9. Что такое научный стиль? Каковы стилевые черты и языковые особенности? Каковы вторичные жанры научного стиля?
10. Что такое официально-деловой стиль? Какова его сфера употребления? Что Вы сможете рассказать о разновидностях официально-делового стиля?
11. Что такое официально-деловой стиль? Какова характеристика (сфера функционирования, разнообразие жанров, стилевые черты)?
12. Что такое официально-деловой стиль? Каковы его языковые особенности? Что такое «канцелярит»?
13. Что такое официально-деловой стиль? Что такое документ как вид деловой письменности? Что такое реквизит документа и каковы требования к его оформлению? Каковы требования к языку и стилю документов?
14. Что такое официально-деловой стиль? Что такое этикет делового письма?
15. Что такое устная речь и каковы её признаки? Какова специфика монологической и диалогической речи? Какова жанровая реализация монологической и диалогической речи?
16. Что такое произносительные нормы устной деловой речи? Расскажите об основных нормах.
17. Что такое «ораторское искусство»? Каковы роды и виды красноречия? Каковы риторические традиции в России.
18. Каковы основные законы современной деловой риторики?
19. Сможете ли Вы рассказать о классификации деловых переговоров? Каковы этапы переговорного процесса и законы риторики, которые реализуются на этих этапах.
20. Каковы национальные традиции деловой риторики?
21. Каковы стратегии, тактики и методы ведения переговоров?

22. Сможете ли Вы рассказать о виды слушания в переговорном процессе?
23. Каковы этапы подготовки и проведения совещания?
24. Каковы особенности делового общения с использованием технических средств коммуникации?
25. Что такое речевой этикет? Каковы виды речевого этикета?
26. Что такое обстановка общения и речевые формулы? Что такое этикет и социальный фактор адресата?
27. Каковы национальные особенности речевого этикета?
28. Что такое «этикетный текст»?
29. Сможете ли Вы назвать особенности эпидейктических этикетных текстов?
30. Что такое этикет делового телефонного разговора?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Тест № 1

1. Процесс, который называется общением:
 - 1) множественные, непосредственные контакты незнакомых людей, а также коммуникация, опосредованная различными видами массовой информации;
 - 2) сложный процесс взаимодействия между людьми, заключающийся в обмене информацией, а также в восприятии и понимании партнерами друг друга;
 - 3) авторитарная, директивная форма воздействия на партнера по общению с целью достижения контроля над его поведением и внутренними установками, принуждения к определенным действиям или решениям.
2. Паралингвистикой называют:
 - а) система вокализации;
 - б) организация пространства и времени коммуникативного процесса;
 - в) визуальный контакт.
3. Из предложенных выражений какие характеризуют язык:
 - а) психологическая деятельность, которая проявляется как процесс общения с помощью слов;
 - б) средство хранения и передачи познавательного и социального опыта многих поколений;
 - в) система исторически сложившихся словесных знаков как средство общения.
4. Как называется общение, которое имеет своей целью извлечение выгоды от собеседника с использованием различных приемов (лесть, запугивание, обман и пр.):
 - а) манипулятивное;
 - б) светское;

в) деловое.

5. Прямым общением называют:

а) неполный психологический контакт при помощи письменных или технических устройств, затрудняющих или отдаляющих во времени получение обратной связи между участниками общения;

б) включение в процесс общения «дополнительного» участника как посредника, через которого происходит передача информации;

в) естественный контакт «лицом к лицу» при помощи вербальных и невербальных средств, когда информация лично передается одним из его участников другому.

Тест № 2

1. Укажите стилевые черты научного стиля (выберите один вариант ответа).

а) Образность, простота, эмоциональность, выразительность лексики, употребление вводных слов, междометий, повторов, слов-обращений;

б) логичность, точность, доказательность, однозначность, обобщенность, объективность;

в) стандартизированность, точность, отсутствие эмоциональности, наличие речевых клише, использование терминологии, аббревиатур;

г) эмоциональность, призывность, логичность, оценочность.

2. Для текстов научного стиля не характерно (выберите один вариант ответа).

1) наличие суффиксов субъективной оценки со значением уменьшительности или увеличительности, ласкательности и т. д.;

2) прямой порядок слов;

3) употребление формы единственного числа существительных в значении множественного;

4) использование в сложных предложениях составных подчинительных союзов.

3. Для текстов научного стиля не характерно наличие (выберите один вариант ответа).

а) неполных предложений, обращений;

б) абстрактной лексики;

в) неопределенно-личных предложений;

г) кратких вариантных форм для экономии речевых усилий.

4. Укажите особенности научного стиля (выберите один вариант ответа).

1) предварительное обдумывание высказывания;

2) монологичность высказывания;

3) строгий отбор языковых средств, нормированность речи;

4) все, перечисленное выше.

5. Определите, какова первичная форма существования научной речи (выберите один вариант ответа).

- 1) устная;
- 2) письменная;
- 3) обе формы равноправны;
- 4) зависит от мнения конкретного ученого.

6. Адресатами академической научной речи не являются (выберите один вариант ответа).

- 1) ученые;
- 2) широкий круг читателей;
- 3) студенты, преподаватели;
- 4) специалисты.

Тест № 3

1. Для текстов официально-делового стиля характерно (выберите несколько вариантов ответа):

- 1) употребление отглагольных существительных;
- 2) точность формулировок, не допускающая различного толкования;
- 3) употребление существительных мужского рода для обозначения лиц женского пола по профессии;
- 4) наличие тропов и риторических фигур.

2. В деловых бумагах часто используются языковые выражения, устойчивые обороты, которые называются (выберите один вариант ответа):

- 1) фразеологизмами;
- 2) речевыми клише;
- 3) афоризмами;
- 4) речевыми штампами.

3. В текстах официально-делового стиля не используются (выберите один вариант ответа):

- 1) риторические вопросы;
- 2) сложносочиненные предложения;
- 3) деепричастные обороты;
- 4) причастные обороты.

4. Стандартизованность в официально-деловом стиле затрагивает (выберите один вариант ответа):

- 1) отдельные слова и словосочетания;
- 2) весь документ;
- 3) отдельные элементы формы документа;

4) только композицию.

5. Определите, какой подстиль не относится к официально-деловому стилю (выберите один вариант ответа):

- 1) собственно научный;
- 2) законодательный;
- 3) дипломатический;
- 4) канцелярско-деловой.

6. Языковые средства, используемые в административных актах, договорах и другой документации, относятся (выберите один вариант ответа):

- 1) к политическому подстилю;
- 2) юридическому подстилю;
- 3) дипломатическому подстилю;
- 4) к канцелярскому подстилю.

7. Соотнесите функции и виды административно-канцелярского подстиля:

Функции	Виды
1) справочно-информационная	А) приказ, постановление, распоряжение, указание
2) организационная	Б) договор, докладная записка, анкета
3) воздействующая	В) устав, положение, правила, инструкция
4) распорядительная	Г) нота, декларация, официальное заявление

8. Определите, какие жанры относятся к официально-деловому стилю (выберите один вариант ответа).

- а) статья, аннотация;
- б) заявление, сопроводительное письмо;
- в) новелла, эссе;
- г) доклад, застольная беседа.

Тест № 4

1. Литературный язык — это ...

- а) язык, на котором создаются литературно-художественные произведения, язык художественной литературы;
- б) язык, имеющий письменность;
- в) то же, что общенародный язык;
- г) язык нормированный, кодифицированный, закрепленный в письменной форме, имеющий систему функциональных стилей, приспособленный не только для обозначения всей суммы знаний, накопленной человечеством, но и для осуществления отвлеченного, логического мышления.

2. Литературная норма любого языка устанавливается:

- 1) исторически, в процессе развития языка и при участии всех носителей

языка;

2) законодательной властью государства, на территории которого владение данным языком является обязательным;

3) в результате деятельности просветителей, писателей, ученых, СМИ;

4) под влиянием всех указанных факторов.

3. Произношения сочетания [ШН] требует норма литературного языка в словах:

1) скучно;

2) нечто;

3) конечно;

4) достаточно.

4. На месте орфографического «чн» произносится [шн] в словах:

1) горчичник;

2) перечный;

3) ничто;

4) Саввична.

5. Ударение в словах падает на 3-ий слог в рядах:

1) авансирование, дипломатия, диспансер, статуя;

2) газопровод, изобретение, инструмент, металлургия;

3) обеспечение, осмысление, приговор, револьвер;

4) гегемония, начался, танцовщица, некролог.

6. От данных слов образуйте существительные, называющие лиц противоположного пола (мужского или женского).

Образец: англичанин — англичанка, немка — немец.

Австралиец — ..., башкирка — ..., грек — ..., индус — ..., кореец —

7. Составьте словосочетания «прилагательное + существительное» со следующими словами, учитывая их род.

1) ... бра, ... простыня, ... тюль, ... шампунь, ... шинель; ... кольраби, ... манго, ... бюро, ... пенальти, ... маэстро.

Тест № 5

1. Укажите неправильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

1) не можем принять участие в...;

2) настоящим ставим Вас в известность;

3) извещаем, что Вам нужно произвести платеж;

4) произвел сильное впечатление.

2. Укажите неправильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

- а) Трудовые отношения работника регулируются трудовым договором;
- б) образовательное учреждение самостоятельно определяет форму и систему оплаты труда;
- в) предотвратили попытку расшатать ситуацию в регионе;
- г) об активизации работы по пропаганде и распространению печатных изданий.

3. Укажите неправильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

- 1) благодаря хорошему здоровью;
- 2) в результате оздоровительных процедур;
- 3) вести здоровый образ жизни;
- 4) не делает зарядку.

4. Укажите правильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

- 1) Губернатор рассказал о том, как поставлена эта работа на Среднем Урале;
- 2) Динамика городского бюджета внушает оптимизм;
- 3) Настоящим просим выслать нам Ваш последний альбом образцов шерстяных тканей;
- 4) Несколько задержался процесс монетизации льгот.

5. Соотнесите языковые формулы и единицы:

1) Выражение, объясняющее мотивы	а) ...срок представления рукописи истекает...
2) Выражение, содержащее напоминание	б) В соответствии с письмом заказчика...
3) Выражение, содержащее интерпретацию собственной позиции	в) ...для реализации принятых договоренностей
4) Языковые формулы, выражающие цель создания документа	г) Наши обращения не привели к положительным результатам

6. Соотнесите языковые формулы и единицы:

1) Выражение, содержащее интерпретацию действий другой стороны	а) Такая задержка может привести...
2) Выражение, содержащее причины создания документа	б) Конфиденциальность информации обеспечена...
3) Выражение, содержащее просьбы, требования, распоряжения	в) Настаиваем на соблюдении всех условий настоящего договора...
4) Выражение, содержащее обещание, гарантии	г) Ввиду особых обстоятельств...

7. Укажите канцеляризмы:

- а) Нижеподписавшиеся;
- б) взимать;

- в) потребовать;
- г) агрессия.

Тест № 6

1. При ответах на комплимент используются определенные этикетные формулы. Укажите лишнее.

- а) Спасибо за комплимент.
- б) Спасибо, но вы мне льстите.
- в) Благодарю.
- г) Спасибо.

2. При разговоре по телефону должны соблюдаться определенные этикетные формулы. Как первый сигнал к разговору не может употребляться выражение:

- а) Вас слушают!
- б) Это кто?
- в) Да!
- г) Алло!

3. Принцип вежливости, состоит из нескольких максим (правил). Укажите максиму, не входящую в этот принцип.

- а) максима релевалентности;
- б) максима согласия;
- в) максима великодушия;
- г) максима скромности.

4. Принцип вежливости состоит из нескольких максим (правил). Укажите максиму, не входящую в этот принцип.

- а) максима такта;
- б) максима согласия;
- в) максима симпатии;
- г) максима качества.

5. Принцип вежливости состоит из нескольких максим (правил). Укажите, какая это максима: *Максима границ личной сферы. В идеале любой коммуникативный акт предусматривает определенную дистанцию. Не следует затрагивать тем, потенциально опасных (частная жизнь, индивидуальные предпочтения и пр.).*

- а) максима качества;
- б) максима согласия;
- в) максима великодушия;
- г) максима одобрения.

6. Принцип вежливости состоит из нескольких максим (правил). Укажите, какая это максима: *Успешный коммуникативный акт не должен быть дискомфортным для участников общения. Не следует связывать партнера*

обещанием или клятвой.

- а) максима согласия;
- б) максима великодушия;
- в) максима одобрения;
- г) максима скромности.

Тест № 7

1. Какими средствами воздействуют друг на друга участники общения?

- 1) язык;
- 2) речь;
- 3) знаки;
- 4) слухи;
- 5) традиции;
- 6) нравы.

Убрать лишнее.

2. Назовите основные намерения собеседников в деловой риторике?

- 1) дать или получить информацию;
- 2) договориться;
- 3) убедить;
- 4) организовать;
- 5) обмануть;
- 6) получить выгоду.

Исключите два лишних утверждения.

3. Формы взаимодействия в деловой риторике:

- 1) письменный диалог и монолог;
- 2) устный монолог и диалог;
- 3) устный полилог;
- 4) устный и письменный приказ.

Исключите неверное утверждение.

4. Каковы конечные цели деловой риторики?

- 1) взаимопонимание;
- 2) деньги;
- 3) дело;
- 4) деятельность;
- 5) результат;
- 6) продуктивное сотрудничество;
- 7) сопереживание;
- 8) собеседование;
- 9) переговоры;
- 10) заседание.

Исключите неверное утверждение.

5. Виды общения:

- 1) говорить;
- 2) читать;
- 3) писать;
- 4) слушать;
- 5) вести переговоры;
- 6) применять приемы психотехники;
- 7) улыбаться;
- 8) убеждать;
- 9) критиковать.

Исключите неверное утверждение.

6. Барьеры общения, возникающие при вступлении партнеров в контакт:

- 1) эстетические;
- 2) интеллектуальные;
- 3) мотивационные;
- 4) моральные;
- 5) эмоциональные;
- 6) физиологические;
- 7) национальные;
- 8) социальные;
- 9) половые;
- 10) возрастные

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на зачете оценивается по пятибалльной шкале:

– *оценка «отлично»* – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– *оценка «хорошо»* – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

– *оценка «удовлетворительно»* – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;

– *оценка «неудовлетворительно»* – обучающийся не смог ответить на 2/3

вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа №1 «Деловое общение»

1. Общение, его сущность и структура.
2. Виды общения и его функции.
3. Вербальные и невербальные средства общения и их функции.
4. Понятие «деловое общение», его характеристики.
5. Проблема коммуникативной компетентности делового человека.

Практическая работа №2 «Конфликты в деловой сфере»

1. Понятие конфликта.
2. Виды конфликтов.
3. Факторы возникновения конфликта в деловой сфере.
4. Динамика конфликта.
5. Стратегии завершения конфликта в деловой сфере.

Практическая работа №3 «Речевой аспект делового общения»

1. Типы межличностного общения.
2. Культура речи и ее слагаемые.
3. Типы научных коммуникаций.
4. Типы речевых культур в деловом общении.
5. Культура речи и принципы речевого поведения.

Практическая работа №4 «Научный стиль речи»

1. Научный стиль. Основная функция.
2. Языковые особенности научного стиля.
3. Жанры научно-технических текстов.
4. Композиция научного текста.
5. Языковое оформление научного текста.

Практическая работа №5 «Официально-деловой стиль речи. Языковые нормы в официально-деловом стиле речи»

1. Официально-деловой стиль и его основные черты.
2. Подстили и жанры официально-делового стиля.
3. Языковые особенности официально-делового стиля.
4. Документ. Реквизиты документа.
5. Личные документы: объяснительная записка, заявление, резюме.
6. Деловое письмо. Виды делового письма.

Практическая работа № 6 «Рекламные коммуникации»

1. Реклама с точки зрения социальной коммуникации.
2. Виды рекламы.

3. Каналы рекламной коммуникации.
4. Место рекламы в системе деловых коммуникаций.
5. Язык рекламы.

Практическая работа № 7 «Место связей с общественностью в деловых коммуникациях»

1. Сущность связей с общественностью как коммуникативной деятельности.
2. Коммуникативные средства связей с общественностью.
3. Мероприятия связей с общественностью с точки зрения деловых коммуникаций.
4. Формы подачи информационных материалов.
5. Понятие имиджа организации и деловой репутации.

Практическая работа № 8 «Коммуникации в организациях»

1. Информационные потоки в организации.
2. Закономерности коммуникативных взаимодействий в организации.
3. Управление коммуникациями внутри организации.
4. Стратегии коммуникации в организации.
5. Понятие корпоративной культуры и ее роль как инструмента управления коммуникациями.

Практическая работа № 9 «Деловая риторика. Коммуникативный аспект делового общения»

1. Понятие об ораторском искусстве (риторика, красноречие).
2. Предмет и задачи деловой риторики.
3. Деловые переговоры.
4. Протокольные жанры.
5. Особенности делового общения с использованием технических средств коммуникации.
6. Деловая презентация. Создание деловой презентации.

Практическая работа № 10 «Этика деловых отношений и деловой этикет. Имидж делового человека. Деловые межкультурные коммуникации»

1. Основные принципы этики деловых отношений.
2. Понятие делового этикета.
3. Правила делового этикета.
4. Этикетные тексты.
5. Понятие и функции имиджа делового человека.
6. Понятие межкультурной коммуникации.
7. Функции межкультурных коммуникаций в современном мире.
8. Типы культур в аспекте межкультурной коммуникации.
9. Национальные особенности деловой коммуникации народов мира.
10. Особенности деловой коммуникации в России.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ

1. Основные тенденции развития русского языка конца XX – начала XXI века.
2. К вопросу о вариантах литературной языковой нормы.
3. Виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач.
4. Языковые штампы и клише.
5. История обращения в русской культуре.
6. Невербальные средства общения.
7. Речевой этикет в историческом и этнокультурном аспекте.

8. Нравственная основа делового этикета.
9. Особенности русского речевого этикета.
10. Речевая культура молодежи.
11. Умение слушать как путь к профессиональному успеху.
12. Основные типы служебных документов.
13. Унификация языка служебных документов.
14. Как проводить деловые беседы.
15. Использование электронных средств в деловой коммуникации.
16. Структура и тенденции развития электронных жанров.
17. Особенности подготовки публичных выступлений в разных жанрах.
18. Как повысить эффективность публичного выступления.
19. Убеждающие жанры публичной речи (дискуссии, споры, полемика).
20. Особенности языка современной рекламы.
21. Реклама в деловой речи.
22. Коммуникативные особенности пользователей Интернета.
23. Сферы и порядок использования в деловом общении визитных карточек.
24. Национальные стили ведения переговоров. Кросс-культурный анализ обычаев делового общения.
25. Культура и техника речи в презентации делового партнёра.
26. Манера общения и имидж делового человека.
27. Компьютерный сленг и его характерные черты.
28. Компьютерная терминология на русском и английском языках.
29. Особенности современного языка общения в Интернете.
30. Влияние сленга Интернета на современный русский язык.
31. Языки программирования и их популярная характеристика.
32. Языковые особенности Интернет-общения.

Шкала и критерии оценивания

– *оценка «отлично»* выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы;

– *оценка «хорошо»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– *оценка «удовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок преподавателя;

– *оценка «неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

ТЕМЫ ГРУППОВЫХ И/ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

(ОРАТОРСКОЕ ВЫСТУПЛЕНИЕ)

I. Темы для информационной речи

- События в нашей стране
- События за рубежом
- Новости культурной жизни города
- Спортивные новости
- Новинки литературы
- Как стать интересным собеседником
- Зачем нужно изучать риторику
- Как бороться с плохим настроением
- Как я отделался от дурной привычки
- Что делает нас привлекательными
- Как ладить с родителями
- Удивительный характер
- Человек, который меня поразил (изменил мою жизнь)
- Самые трудные (счастливые) минуты в моей жизни
- Случай, который помог мне узнать себя (своего друга)
- Как я утратил иллюзии
- Новые достижения науки (медицины, техники ...)
- Что дает реклама потребителю, и насколько она должна быть честной
- Быть руководителем – это значит...
- Деньги в нашей жизни
- А счастье, что оно...?
- Хочу ли я стать политиком?
- Что значит для меня свобода?
- Семья или карьера?
- Моя совесть и я

II. Темы для агитационной речи

- Можно научиться быть счастливым
- Я люблю «русское кино»
- «Вредные» фильмы
- Жизнь – любовь
- Не в деньгах счастье
- Книга, которую каждый должен прочитать
- Позвоните (напишите) родителям
- Не будьте равнодушными (о понятии «чужое горе»)
- Берегите здоровье
- Занимайтесь спортом
- Научитесь зарабатывать деньги

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» выставляется, если выступление обучающегося соответствует всем требованиям полноты раскрытия темы, логической стройности, эмоциональной убедительности, а также не содержит нарушений требования стилистической уместности;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

Тест задания с развернутым ответом (Вариант № 1)

1. Для текстов официально-делового стиля характерно (выберите несколько вариантов ответа):

- 1) употребление отглагольных существительных;
- 2) точность формулировок, не допускающая различного толкования;
- 3) употребление существительных мужского рода для обозначения лиц женского пола по профессии;
- 4) наличие тропов и риторических фигур.

2. В деловых бумагах часто используются языковые выражения, устойчивые обороты, которые называются (выберите один вариант ответа):

- 1) фразеологизмами;
- 2) речевыми клише;
- 3) афоризмами;
- 4) речевыми штампами.

3. В текстах официально-делового стиля не используются (выберите один вариант ответа):

- 1) риторические вопросы;
- 2) сложносочиненные предложения;
- 3) деепричастные обороты;
- 4) причастные обороты.

4. Стандартизованность в официально-деловом стиле затрагивает (выберите один вариант ответа):

- 1) отдельные слова и словосочетания;

- 2) весь документ;
- 3) отдельные элементы формы документа;
- 4) только композицию.

5. Определите, какой подстиль не относится к официально-деловому стилю (выберите один вариант ответа):

- 1) собственно научный;
- 2) законодательный;
- 3) дипломатический;
- 4) канцелярско-деловой.

6. Языковые средства, используемые в административных актах, договорах и другой документации, относятся (выберите один вариант ответа):

- 1) к политическому подстилю;
- 2) юридическому подстилю;
- 3) дипломатическому подстилю;
- 4) к канцелярскому подстилю.

7. Соотнесите функции и виды административно-канцелярского подстиля:

Функции	Виды
1) справочно-информационная	А) приказ, постановление, распоряжение, указание
2) организационная	Б) договор, докладная записка, анкета
3) воздействующая	В) устав, положение, правила, инструкция
4) распорядительная	Г) нота, декларация, официальное заявление

8. Определите, какие жанры относятся к официально-деловому стилю (выберите один вариант ответа).

- а) статья, аннотация;
- б) заявление, сопроводительное письмо;
- в) новелла, эссе;
- г) доклад, застольная беседа.

9. Литературный язык — это ...

- а) язык, на котором создаются литературно-художественные произведения, язык художественной литературы;
- б) язык, имеющий письменность;
- в) то же, что общенародный язык;
- г) язык нормированный, кодифицированный, закрепленный в письменной форме, имеющий систему функциональных стилей, приспособленный не только для обозначения всей суммы знаний, накопленной человечеством, но и для осуществления отвлеченного, логического мышления.

10. Литературная норма любого языка устанавливается:

- 1) исторически, в процессе развития языка и при участии всех носителей

языка;

2) законодательной властью государства, на территории которого владение данным языком является обязательным;

3) в результате деятельности просветителей, писателей, ученых, СМИ;

4) под влиянием всех указанных факторов.

11. Произношения сочетания [ШН] требует норма литературного языка в словах:

1) скучно;

2) нечто;

3) конечно;

4) достаточно.

12. На месте орфографического «чн» произносится [шн] в словах:

1) горчичник;

2) перечный;

3) ничто;

4) Саввична.

13. Ударение в словах падает на 3-ий слог в рядах:

1) авансирование, дипломатия, диспансер, статуя;

2) газопровод, изобретение, инструмент, металлургия;

3) обеспечение, осмысление, приговор, револьвер;

4) гегемония, начался, танцовщица, некролог.

14. От данных слов образуйте существительные, называющие лиц противоположного пола (мужского или женского).

Образец: англичанин — англичанка, немка — немец.

Австралиец — ..., башкирка — ..., грек — ..., индус — ..., кореец —

15. Составьте словосочетания «прилагательное + существительное» со следующими словами, учитывая их род.

1) ... бра, ... простыня, ... тюль, ... шампунь, ... шинель; ... кольраби, ... манго, ... бюро, ... пенальти, ... маэстро.

16. Укажите неправильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

1) не можем принять участие в...;

2) настоящим ставим Вас в известность;

3) извещаем, что Вам нужно произвести платеж;

4) произвел сильное впечатление.

17. Укажите неправильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

- а) Трудовые отношения работника регулируются трудовым договором;
- б) образовательное учреждение самостоятельно определяет форму и систему оплаты труда;
- в) предотвратили попытку расшатать ситуацию в регионе;
- г) об активизации работы по пропаганде и распространению печатных изданий.

18. Укажите неправильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

- 1) благодаря хорошему здоровью;
- 2) в результате оздоровительных процедур;
- 3) вести здоровый образ жизни;
- 4) не делает зарядку.

19. Укажите правильный вариант фразы для официальных документов (выберите один вариант ответа).

- 1) Губернатор рассказал о том, как поставлена эта работа на Среднем Урале;
- 2) Динамика городского бюджета внушает оптимизм;
- 3) Настоящим просим выслать нам Ваш последний альбом образцов шерстяных тканей;
- 4) Несколько задержался процесс монетизации льгот.

20. Соотнесите языковые формулы и единицы:

1) Выражение, объясняющее мотивы	а) ...срок представления рукописи истекает...
2) Выражение, содержащее напоминание	б) В соответствии с письмом заказчика...
3) Выражение, содержащее интерпретацию собственной позиции	в) ...для реализации принятых договоренностей
4) Языковые формулы, выражающие цель создания документа	г) Наши обращения не привели к положительным результатам

21. Соотнесите языковые формулы и единицы:

1) Выражение, содержащее интерпретацию действий другой стороны	а) Такая задержка может привести...
2) Выражение, содержащее причины создания документа	б) Конфиденциальность информации обеспечена...
3) Выражение, содержащее просьбы, требования, распоряжения	в) Настаиваем на соблюдении всех условий настоящего договора...
4) Выражение, содержащее обещание, гарантии	г) Ввиду особых обстоятельств...

22. Укажите канцеляризмы:

- а) Нижеподписавшиеся;
- б) взимать;
- в) потребовать;
- г) агрессия.

23. Исправьте ошибки в употреблении прилагательных, местоимений и числительных.

Этнографический музей – один из самых крупнейших музеев этнографии мира _____.

Маша с сестрой очень похожи. У обоих темные волосы и карие глаза. _____.

О народах Африки со своими обычаями рассказывал нам учитель географии _____.

У	неё	было	четверо	дочерей

(4)

24. Подчеркните неверно употребленные глагольные и падежные формы, а также синтаксические конструкции, напишите правильный вариант.

Журнал «Лиза» напечатала статью о кулинарии _____.

Праздник рабочих специальностей прошел весело, ярко, с музыкой и шутками, каким и положено быть молодежному празднику _____.

Многие безработные не находят работу по окончании срока выплаты пособия _____.

Глядя на нее, у меня рождаются мысли о Шехерезаде _____.

Граждане	должны	подчиняться	и	уважать	законы

(5)

25. Подчеркните неверно употребленные слова и фразеологизмы, напишите правильный вариант.

В связи с активацией вулкана жители деревни были эвакуированы _____.

Это _____ его _____ геркулесова _____ пята _____.

Этот _____ фактор _____ играет _____ решающее _____ значение _____.

Очень важны для процесса коммуникации понятливость и речи информированность _____.

Скрипя _____ сердцем _____ он _____ согласился _____ на _____ компромисс _____.

(5)

26. Исправьте ошибки, связанные с избыточностью, злоупотреблением заимствованиями, нарушением лексической и стилистической сочетаемости

У нас можно купить ноутбук по самой дешевой цене _____.

Хворостовский – обладатель одного из лучших мужских баритонов мира
 _____.
 Коммунисты нашей фермы дружно избрали меня своим членом
 _____.
 Через несколько лет Онегин обратно встречает Татьяну
 _____.
 Скоро начнутся _____ рождественские сэйлы
 _____(5)

Всего 150, выполнено _____

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

- *оценка «отлично» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, корректно формулирует понятия;
- *оценка «хорошо» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно и правильно отвечает на задаваемые вопросы, допускает несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации;
- *оценка «удовлетворительно» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если его ответы включают материалы, в целом правильно отражающие понимание выносимых на коллоквиум (собеседование) раздела курса, допускаются неточности в раскрытии части категорий, допускает неправильные ответы на 1-2 вопроса;
- *оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)* выставляется обучающемуся, если он дал неверные ответы на 3 и более вопросов, допустил большое количество существенных ошибок.

9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Какой процесс называют дистанционным зондированием?
2. Преимущества ДЗЗ
3. Недостатки ДЗЗ
4. Что регистрируется при дистанционном зондировании?
5. Назовите видимый диапазон электромагнитного спектра
6. Как влияет атмосфера на электромагнитное излучение?
7. Что называют атмосферной дымкой?
8. Что относят к системе получения и распространения ДЗЗ?
9. Какие существуют формы орбит спутников?
10. Как разделяют орбиты спутников по наклонению?
11. Как разделяют орбиты спутников по высоте?
12. В чем различие между активными и пассивными съемочными системами?
13. Как делятся съемочные системы с точки зрения геометрии формирования изображения?
14. Критерии съемочных систем
15. Основные способы передачи данных со спутника на Землю
16. Какие комплексы входят в наземные сегменты операторов космических систем ДЗЗ?
17. Какие различают типы приемных антенн?
18. Назначение наземной системы обработки данных
19. Методы съемки и анализа данных
20. Способы получения стереопары при космической съемке
21. Применение космической стереосъемки
22. Назначение ЦФС
23. Зачем нужны опорные точки?
24. Что такое стереопара аэроснимков?
25. Что такое базис фотографирования?
26. Что такое продольное перекрытие аэроснимков?
27. Что такое поперечное перекрытие аэроснимков?
28. Для чего выполняется трансформирование и ортотрансформирование аэроснимков?
29. Как классифицируют БПЛА по принципу полета?
30. Какие существуют типы БПЛА?
31. Назначение микро- и мини- БПЛА
32. Какое съемочное оборудование устанавливаю на микро- и мини- БПЛА в целях картографирования?
33. Каковы эксплуатационные ограничения для микро- и мини- БПЛА?
34. Какое программное обеспечение для обработки данных с БПЛА вы

знаете?

35. Какую АФС называют плановой?
36. Какие современные ЦФС вы знаете?
37. Порядок подготовки рабочей карты для фотографирования участка местности
38. Как проектируется ось 1-го маршрута аэрофотосъемки?
39. Как располагают точки планово-высотного обоснования?
40. Зависит ли расстояние между проектируемыми точками планово-высотного обоснования от масштаба создаваемой карты?
41. Зависит ли расстояние между проектируемыми точками планово-высотного обоснования от высоты сечения рельефа создаваемой карты?
42. На карте какого масштаба составляется проект планово-высотного обоснования?
43. Какую информацию отображают на схеме планово-высотного обоснования?
44. Какие бывают способы дешифрирования?
45. Что такое дешифровочные признаки?

Типовые практические задания для подготовки к зачету

1. Рассчитать высоту фотографирования с борта самолета, таким образом, чтобы масштаб получаемой карты составил 1:500 (по вариантам).
2. Рассчитать количество опорных точек для составления карт горной местности.
3. Рассчитайте перекрытие вдоль оси x между снимками в съемочном маршруте, выданном преподавателем.

Фонд тестовых заданий

1. Что регистрируется при дистанционном зондировании?
 1. волновая энергия Солнца;
 2. электромагнитное излучение;
 3. температура тел.
2. Чем характеризуется электромагнитная энергия?
 1. длиной волны, частотой, скоростью;
 2. скоростью, длиной пройденного пути, временем;
 3. поляризацией, проникающей способностью.
3. Выберите видимый диапазон электромагнитного спектра:
 1. 0,2 - 0,4 мкм
 2. 0,4 - 0,76 мкм
 3. 0,6 - 0,9 мкм

4. Как влияет атмосфера на электромагнитное излучение?
1. частично пропускает
 2. рассеивает, поглощает, ослабляет
 3. отражает, частично пропускает
5. Какой процент кислорода в земной атмосфере в настоящее время?
1. 32;
 2. 21;
 3. 18.
6. Какова высота тропосферы?
1. 10 км;
 2. 10 – 18 км;
 3. 27 км.
7. Какова средняя температура Солнца?
1. 5000 К;
 2. 8000 К;
 3. 6000 К.
8. Какое рассеяние называется молекулярным?
1. релеевское
 2. рассеяние молекулами газов атмосферы
 3. рассеяние водяным паром
9. Какое рассеяние называется аэрозольным?
1. рассеяние частицами аэрозоля
 2. рассеяние водяным паром
 3. рассеяние частицами пыли
10. Из чего складывается естественная суммарная освещенность E_s любой поверхности при безоблачном небе?
1. энергии, прошедшей через атмосферу
 2. прямой освещённости и рассеянной освещенности
 3. рассеянной радиации в атмосфере
11. Какие существуют формы орбит спутников?
1. круглые, вытянутые, овальные
 2. круговые, эллиптические, гиперболические
 3. низкие, средние, высокие
12. Начиная с какой высоты полет спутника считается космическим?
1. 200 км
 2. 100 км

3. 300 км

13. Пассивные съемочные системы:

1. сама создает излучение и регистрирует его отражение
2. регистрирует отраженное солнечное излучение от объектов и излучаемое самими объектами
3. регистрирует только отраженное излучение

14. Активные съемочные системы

1. регистрируют отраженное солнечное излучение от объектов
2. регистрируют излучаемое объектами электромагнитную энергию
3. сами генерируют излучение и регистрируют это излучение, отраженное от объектов

15. Почему АФА называется кадровым?

1. снимок имеет форму прямоугольника
2. все точки изображения фиксируются в единый момент времени по законам центральной проекции
3. снимок имеет высокое разрешение

16. Фокусное расстояние объектива АФА

1. расстояние от объектива до снимка;
2. расстояние от задней узловой точки объектива до фокальной плоскости;
3. расстояние от объектива до кассеты.

17. Аэрофотосъемка считается плановой, если угол между вертикалью и главной оптической осью АФА

1. меньше 5 градусов
2. меньше 3 градусов
3. более 2 градусов

18. Маршрутной аэрофотосъемкой называется воздушное фотографирование полосы местности путем прокладки:

1. одиночного прямого или криволинейного маршрута, состоящего из отдельных снимков;
2. одиночного прямого маршрута, состоящего не менее, чем из пяти снимков;
3. одиночного прямого или криволинейного маршрута, состоящего из снимков, связанных между собой продольным перекрытием.

19. Укажите правильную формулу вычисления (среднего) масштаба аэрофотосъемки (аэроснимка):

1. $\frac{1}{m} = \frac{f}{H}$

$$2. \frac{1}{m} = \frac{H}{f}$$

$$3. \frac{1}{m} = \frac{l}{H}$$

20. В формуле вычисления среднего масштаба аэроснимка используется высота фотографирования над:

1. аэродромом;
2. над средней плоскостью съёмочного участка
3. над точкой местности, над которой в данный момент пролетал самолет.

21. Абсолютная высота фотографирования – это высота над:

1. средней плоскости местности;
2. уровнем моря;
3. над уровенной поверхностью.

22. Продольное перекрытие аэроснимков – это:

1. перекрытие вдоль оси x между снимками в маршруте;
2. перекрытие между снимками в одном маршруте;
3. перекрытие между маршрутами.

23. Поперечное перекрытие аэроснимков – это:

1. перекрытие между снимками смежных маршрутов;
3. перекрытие снимков в маршруте;
3. перекрытие между маршрутами.

24. Базис фотографирования – это:

1. отрезок фотографирования;
2. расстояние между смежными точками фотографирования;
3. расстояние между маршрутами.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Расчет освещенности земной поверхности в заданном диапазоне электромагнитного спектра»

1. Состав атмосферы
2. Строение атмосферы
3. Диапазоны спектра электромагнитного излучения
4. Как влияет атмосфера на электромагнитное излучение?
5. Что такое атмосферная дымка?
6. Что такое окно прозрачности?
7. Что такое оптическая толщина?
8. Что такое спектральная яркость?

Лабораторная работа № 2 «Радиометрическая коррекция изображения средствами ЦФС PHOTOMOD»

1. В чем заключается радиометрическая коррекция?
2. Инструменты для радиометрической коррекции в ЦФС PHOTOMOD
3. Что означает термин паншарпенинг?

Лабораторная работа № 3 «Преобразование космических снимков в заданную систему координат средствами геоинформационных систем (ПО Мапинфо и ГИС Карта)»

1. Что такое трансформирование снимков?
2. Что такое ортотрансформирование снимков?
3. По какому принципу выбираются опорные точки?

Лабораторная работа № 4 «Получение материалов космической съемки свободного доступа»

1. Форматы данных ДЗЗ
2. Растровые и матричные формы представления данных
3. Условие для совмещения данных ДЗЗ и векторных слоев топографических объектов
4. Что определяют по разновременным снимкам?

Лабораторная работа № 5 «Составление фотосхем и оценка качества летно-съемочных работ»

4. Что такое трансформирование снимков?
5. Что такое ортотрансформирование снимков?
6. По какому принципу выбираются опорные точки?

Лабораторная работа № 6 «Изучение навигационного оборудования для выполнения съемок БПЛА»

1. Какие виды навигационного оборудования?
2. Характеристики навигационного оборудования?
3. Эксплуатационные ограничения БПЛА.

Лабораторная работа № 7 «Расчет параметров аэрофотосъемки»

1. Как связаны фокусное расстояние объектива АФА и высота фотографирования?

2. Чему равно стандартное продольное перекрытие аэроснимков?

3. Чему равно стандартное поперечное перекрытие аэроснимков?

4. Как вычислить продольный базис фотографирования?

5. Как вычислить расстояние между маршрутами?

Лабораторная работа № 8 «Планирование аэрофотосъемки»

1. Какая аэрофотосъемка называется плановой?

2. Что называется продольным и поперечным перекрытием аэрофотоснимков?

3. Что называется продольным и поперечным базисом фотографирования?

4. Как намечают маршруты аэрофотосъемки?

5. Как намечают зоны поперечного перекрытия?

6. Что такое опознак?

7. Какие опознаки называются плановыми, высотными и планово-высотными?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные,

	обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Темы рефератов

1. Строение и состав атмосферы.
2. Взаимодействие электромагнитных волн с атмосферой
3. Классификация съемочных систем
4. Области применения данных дистанционного зондирования
5. Плано-высотное обоснование аэрофотосъемок
6. Летно-съемочный процесс
7. Аэронавигация как процесс
8. Средства обработки изображений
9. Методы дешифрирования
10. Области применения беспилотных летательных аппаратов

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Виды рефератов

По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты)
	Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические
	Обзорные

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

– объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

– список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

– реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

– основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

– реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

– реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной шкале:

– *оценка «отлично» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, корректно формулирует понятия;

– *оценка «хорошо» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно и правильно отвечает на задаваемые вопросы, допускает несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации;

– *оценка «удовлетворительно» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если его ответы включают материалы, в целом правильно отражающие понимание выносимых на коллоквиум (собеседование) раздела курса, допускаются неточности в раскрытии части категорий, допускает неправильные ответы на 1-2 вопроса;

– *оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)* выставляется обучающемуся, если он дал неверные ответы на 3 и более вопросов, допустил большое количество существенных ошибок.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

1. Рассчитать основные параметры аэрофотосъемки по вариантам.
2. Составить технический проект для производства аэрофотосъемки

Шкала и критерии оценивания

Расчётно-графическая работа оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, даётся обоснованный анализ полученных результатов;

– оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена с незначительными ошибками, обучающийся владеет теоретическим материалом, аргументирует окончательные результаты, но наличие в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия в работе ошибок, требующих существенной доработки или исправлений;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании процесса выполнения работы, обучающийся практически не владеет теоретическим материалом.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Что изучает экология (предмет, основные понятия)?
2. Что называется популяцией, биоценозом, экосистемой (определение).
3. Из каких компонентов состоит экосистема?
4. Какой круговорот веществ является большим и какой – малым?
5. Что является средой обитания? Перечислите экологические факторы.
6. Сформулируйте Законы минимума, толерантности.
7. Есть ли взаимосвязь с экологией и здоровьем человека?
8. Перечислите Законы Коммонера.
9. В чем суть демографической и продовольственной проблемы.
10. Опишите явление парникового эффекта.
11. Что называется озоновыми дырами?
12. Какие дожди называются кислотными?
13. Сформулируйте экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
14. Что такое экологический мониторинг? Какие бывают виды мониторинга?
15. Перечислите методы контроля за состоянием загрязнения окружающей среды (почв, воды, атмосферы).
16. Что относится к кадастрам природных ресурсов.
17. Какие вносятся платы за использование природными ресурсами и их загрязнение?
18. Перечислите экологические фонды.
19. Что такое экологическое стимулирование?
20. Что является объектами охраны окружающей природной среды (ООПС): природные объекты, природные ресурсы, природные комплексы?
21. Какие бывают виды юридической ответственности за экологические правонарушения?
22. Когда проводится экологическая экспертиза?
23. Какие объекты относятся к объектам международного сотрудничества?
24. Какие международные организации и конференции вы знаете?
25. Что является ООПТ, перечислить.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

1. Составьте схему трофической цепи данной экосистемы (по вариантам)
2. Определить пригодность воды в качестве питьевой по формуле М.Г. Курлова (по вариантам)
3. Определите жесткость воды, зная содержание ионов в ней (по вариантам)
4. Составьте схематично ярусную структуру животных обитающих в данной экосистеме (по вариантам)

5. Рассчитайте экономический ущерб от годового нарушения и загрязнения недр методом укрупненной оценки, если известен ущерб от загрязнения и нарушений данным веществом (по вариантам).

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается как «зачтено» и «не зачтено»:

– «зачтено» – ответы обучающегося на вопросы задания и дополнительные вопросы преподавателя полные, аргументированные, обстоятельные; выполнено не менее 50 % типовой задачи для зачета. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами. Допускаются незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

– «не зачтено» – обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы; выполнил менее 50 % типовой задачи для зачета.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа №1 «Оценка пригодности природной воды в качестве питьевой по формуле М.Г. Курлова»

1. Что такое жесткость воды, в каких единицах измеряется?
2. Минерализация и соленость воды, в чем отличия?
3. Что означает «рН»?
4. По каким критериям определяется пригодность воды в качестве питьевой?

Практическая работа №2 «Потоки энергии и трофические уровни в экосистеме»

1. Что такое трофический уровень?
2. Какие трофические уровни существуют?

Практическая работа №3 «Анализ промышленного загрязнения озера»

1. Что такое ПДК?
2. В каких единицах измеряется ПДК?
3. Дать рекомендации по сохранению водной экосистемы при промышленном загрязнении.

Практическая работа №4 «Оценка уровня загрязнения приземного слоя атмосферы выбросами автотранспортных средств»

1. Какими способами можно снизить загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами автомобилей?
2. Какие климатические условия ухудшают экологическую ситуацию в мегаполисах, если она создается в результате загрязнения воздуха выхлопными

газами?

3. Какие поллютанты (вещества -загрязнители), вылетающие из выхлопных труб автомобилей, представляют наибольшую экологическую опасность?

4. Назовите пути миграции поллютантов из атмосферного воздуха в другие среды окружающей среды (каким образом это происходит, при каких условиях)

Практическая работа №5 «Оценка загрязнения почв тяжелыми металлами»

1. Дать определение «Загрязнение почв»
2. Источники попадания тяжелых металлов в почву
3. Что понимают под фоновым значением содержания хим.элемента?
4. Естественные ареалы высокого содержания хим.элементов.
5. Антропогенные ареалы высокого содержания хим.элементов.
6. Приемы детоксикации тяжелых металлов в почве.

Практическая работа №6 Экономическая эффективность проведения водоохранных мероприятий»

1. В каких аспектах рассматривается ущерб от загрязнения окружающей среды.

2. Факторы, оказывающие влияние на качество воды в водоемах.

3. Ущерб от загрязнения водной среды и водного фонда территорий (понятие).

4. Три вида экономического ущерба (перечислить)

5. Возможный ущерб

6. Фактический ущерб

7. Предотвращаемый ущерб

8. Что предусматривают водоохранные мероприятия

9. Очистка сточных вод и методы очистки

10. Сущность механического метода

11. Химический метод

12. Физико-химический метод

13. Биологический метод

Практическая работа №7 «Оценка энерготрат у человека при разных видах деятельности»

1. От каких факторов зависит потребность организма в пище?

2. На каком принципе основан табличный способ оценки энерготрат у человека?

3. Как влияет холодный климат на энерготраты человека?

4. Как зависит уровень энерготрат человека от интенсивности его деятельности?

5. На какие нужды тратится энергия, содержащаяся в пище?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать

ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Темы рефератов

1. Парниковый эффект
2. Озоновые дыры
3. Кислотные дожди
4. Демографическая и продовольственная проблемы.
5. Объекты международного сотрудничества в области охраны окружающей среды
6. Природопользование и классификация природных ресурсов.
7. Экология и здоровье человека.
8. Экологический мониторинг, классификация.
9. Устойчивое развитие и экологическая перспектива человечества
10. Методы контроля за состоянием загрязнения окружающей среды (почв, воды, атмосферы).

11. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
12. Проблемы адаптации человека к окружающей среде.
13. Биосфера и ее эволюция.
14. Среда обитания и условия существования.
15. Антропогенное эвтрофирование.
16. Деграция наземных экосистем.
17. Основы взаимодействия общества и природы
18. Ландшафт как фактор здоровья.
19. Питание и здоровье человека.
20. Погода и самочувствие человека
21. Экологическая экспертиза.
22. Международные организации и конференции в области экологии.
23. Проблема загрязнения окружающей среды и использования новых химических веществ.
24. Проблемы сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.
25. Современные научные представления об изменении климата и его региональных последствий.

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Виды рефератов

По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты)
	Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические
	Обзорные

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

– объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. студента, номер группы;

– список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

– реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

– основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

– реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

– реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и пересдаче реферата.

11 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТОПОЧЕРЧЕНИЕ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основные чертежные инструменты, материалы и принадлежности для топографического черчения.
2. Картографические шрифты, применяемые на топографических планах и картах.
3. Особенности вычерчивания топографического волосного шрифта.
4. Особенности вычерчивания шрифта «остовный курс».
5. Особенности вычерчивания вычислительного шрифта.
6. Особенности изображения рельефа на топографических картах и планах.
7. Особенности изображения гидрографии на топографических картах и планах.
8. Какими панелями представлен пользовательский интерфейс программы InkScape, для каких целей используется каждая из панелей?
9. Для каких целей используется докер управления слоями «Менеджер объектов» и каким образом осуществляется работа с ним в программе InkScape?
10. Какие команды в программе InkScape и какие действия необходимо выполнить для выполнения точных построений объектов?
11. Какие команды в программе InkScape и каким образом позволяют выполнять редактирование объекта?
12. Суть цветовых моделей.
13. Каким образом осуществляется работа с цветовыми моделями в программе InkScape?
14. Каким образом выполняются основные настройки для работы в программе InkScape?
15. Применение эффектов программы, при создании условных знаков и окраски объектов.
16. Черчение и гравирование на прозрачных пластиках.
17. Понятие об масштабных условных знаках.
18. Понятие о немасштабных условных знаках.
19. Понятие линейных условных знаков.
20. Пояснительные условные знаки.
21. Надписи на карте.
22. Основные шрифты, применяемые на карте.
23. Какие цвета на карте используются при изображении условных знаков и подписей на картах?
24. Правила выполнения подписей в программе InkScape.
25. Правила расположения подписей на топографической карте.
26. Основные требования по вычерчиванию элементов на топографическом плане.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задание 1

С помощью современного программного обеспечения в области картографии и геоинформатики, на выданном преподавателем фрагменте топографической карты выполнить составление-оформление заданных элементов содержания по синей копии масштаба 1:10 000:

- рек с утолщением от истока к устью;
- озер;
- болот проходимый и непроходимых;
- элементов растительного покрова;
- условных знаков имеющих значение ориентиров (водонапорная, башня, метеостанция, завод);
- выдающихся строений;
- огнестойких кварталов и зданий;
- не огнестойких кварталов и зданий;
- элементов рельефа;
- элементов населенного пункта сельского типа (огородов, садов, парников).

Задание 2

С помощью современного программного обеспечения в области картографии и геоинформатики, на выданном преподавателем фрагменте топографической карты выполнить привязку заданных условных знаков на карте:

- условных знаков с широким основанием;
- условных знаков, состоящих из геометрических фигур;
- условных знаков с вершиной угла основания.

Задание 3

С помощью современного программного обеспечения в области картографии и геоинформатики, на выданном преподавателем фрагменте топографической карты нанести подписи гидрографических объектов:

- по всей ширине объекта (озеро);
- вдоль объекта (река).

Задание 4

С помощью современного программного обеспечения в области картографии и геоинформатики, на выданном преподавателем фрагменте топографической карты нанести на карту подписи населенных пунктов и подписи объектов в населенных пунктах с учетом требований к составлению карт.

Задание 5

С помощью современного программного обеспечения в области картографии и геоинформатики, на выданном преподавателем фрагменте топографической карты, составьте один из элементов карты на выбор:

- гидрография;
- дорожная сеть;
- границы.

Задание 6

С помощью современного программного обеспечения в области картографии и геоинформатики, на выданном преподавателем фрагменте топографической карты выполнить пояснительные надписи (качественные характеристики, количественные характеристики, хронологические надписи, пояснения к знакам движения и т.д.).

Задание 7

С помощью современного программного обеспечения в области картографии и геоинформатики, на выданном преподавателем фрагменте топографической карты определить способы картографического отображения и подписать их.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных типовых практических заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Раздел 1. Топографическое черчение

Лабораторная работа № 1 – «Вычерчивание шрифтов: Топографического шрифта Т-132 и Остовного курсива» на миллиметровке в карандаше.

1. Какие картографические шрифты, применяемые на топографических планах и картах.
2. Особенности вычерчивания топографического волосного шрифта.
3. Особенности вычерчивания шрифта «остовный курс».
4. Особенности вычерчивания вычислительного шрифта.

Раздел 2. Компьютерная графика и топографическое черчение

Лабораторная работа № 2 – «Построение рамки и вычерчивание элементов рельефа и гидрографии на топографических картах (традиционным методом)»

1. Каким инструментом вычерчивается рамка?
2. Каким основным способом изображается рельеф на топографических картах и планах?
3. Дать определение, что такое горизонталь?
4. Каким цветом изображаются элементы рельефа на топографических картах и планах? Какие бывают горизонталы на топографических картах и планах?
5. Какие условные знаки форм рельефа не только дополняют рисунок горизонталей, но и конкретизируют местные особенности?
6. Каким цветом изображаются реки на топографических картах и планах?
7. Какая должна быть толщина линии у берега больших рек, озер и водохранилищ?
8. Какой линией вычерчиваются реки и ручьи?

Лабораторная работа № 3 – «Вычерчивание элементов гидрографии на топографических картах и планах с помощью программы InkScape)»

1. Каким инструментом выполнить постепенное утолщение рек от истока к устью, для этого следует разбить речку на несколько объектов (как показано на подложке)?
2. Каким инструментом вычертить гидрографическую сеть с плавным утолщением от истока к устью?
3. В каком порядке выполняются элементы гидрографии в слое «фон реки»?
4. Каким инструментом выполнить сглаживание узлов?
5. Какая особенность вычерчивания реки и притоков?

Лабораторная работа № 4 – «Построение условных знаков для планов масштаба 1:2 000 (с помощью программы InkScape)»

1. Какими инструментами осуществляется построение условных знаков?
2. Какой командой выполняется сборка и привязка элементов условного знака?
3. С помощью, какой команды выполняется группировка условного знака?
4. Дать определение немасштабным условным знакам.
5. Дать определение масштабным условным знакам.
6. Дать определение линейным условным знакам.

Лабораторная работа № 5 – «Вычерчивание фрагмента топографического плана с помощью программы InkScape».

1. Дать определение что такое топографический план?
2. Особенности вычерчивания топографического плана.
3. Как вычерчивается рамка и разомочное оформление на топографическом плане?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тема «Пользовательский интерфейс»

1. Для управления объектами используется:

а) панель инструментов;	в) панель стандартная;
б) панель свойств;	г) все перечисленные панели.

2. Для создания слоя необходимо:
- | | |
|--|---|
| а) нажать пиктограмму «Новый слой»; | в) нажать пиктограмму «Правка сквозь слои»; |
| б) нажать пиктограмму «Новый основной слой»; | г) нажать пиктограмму «Вид диспетчера слоев». |

3. Для операции редактирования слоя необходимо:
- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| а) нажать пиктограмму «Карандаш»; | в) нажать пиктограмму «Принтер»; |
| б) нажать пиктограмму «Глаз»; | г) нажать пиктограмму «Новый слой». |

4. Активный слой выделяется цветом:

а) красным;	в) черным;
б) синим;	г) голубым.

5. Привязка объектов к сетке выполняется командой:

а) закрепить за сеткой;	в) установка сетки и линейки;
б) сетка;	г) установка линейки.

6. Деление одного объекта на две части инструментом «Форма» выполняется с помощью команды:

а) сломать кривую;	в) добавить узел;
б) удалить узел;	г) сделать узел растяжным.

Тема «Составление элементов содержания топографической карты»

1. Сглаживание горизонталей и редактирование узлов осуществляется:
- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| а) инструментом «Форма»; | в) инструментом «Перетекание»; |
| б) инструментом «Указатель»; | г) инструментом «Заливка». |
2. Для отличия возвышенности от углубления на карте ставят:
- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| а) бергштрихи; | в) утолщенные горизонталы; |
| б) вспомогательные горизонталы; | г) отметки высот. |
3. Горизонталы подписываются:
- | | |
|---|--|
| а) над или под горизонталью на свободном месте; | в) в разрыве горизонталей, основанием в сторону понижения рельефа; |
| б) по горизонтали на свободном месте; | г) между горизонталями. |
4. Горизонталы вычерчиваются цветом:

- а) коричневым;
- б) черным;

- в) красным;
- г) синим.

5. Водную поверхность реки, изображаемую в масштабе карты, окрасить можно с помощью:

- а) инструмента «Заливка»;
- б) инструмента «Контур»;

- в) инструмента «Перетекание»;
- г) инструмента «Пипетка».

6. Береговая линия выполняется толщиной:

- а) 0,15 мм;
- б) 0,2 мм;

- в) 0,3 мм;
- г) 0,25 мм.

Тема «Условные знаки для топографических карт и планов»

1. Геодезические пункты триангуляции отображаются условным знаком:

- а)  **76,4**
- б)  **68,5**

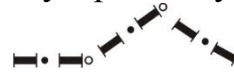
- в)  **123,5**
123,1
- г)  **астр.**

2. Узкие полосы леса и древесных насаждений отображают условным знаком:

- а)  **20**
0,25 **7**
- б)  **20**
0,25

- в) 
- г)  **2**

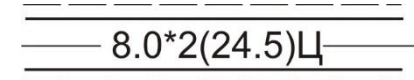
3. Государственную границу отображают условным знаком:

- а) 
- б) 

- в) 
- г) 

4. Железную дорогу отображают условным знаком:

- а) 
- б) 

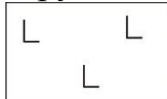
- в)  **8.0*2(24.5)Ц**
- г) 

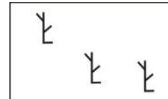
5. Обрыв отображают условным знаком:

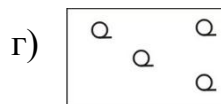
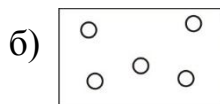
- а) 
- б)  **3.5**

- в)  **2.6**
- г)  **1.6**

6. Вырубленный лес отображают условным знаком:

- а) 

- в) 



Тема « Надписи на топографических картах»

1. Надписи гидрографических объектов на карте выполняют цветом:

а) коричневым;	в) красным;
б) черным;	г) синим.
2. Надписи на карте выполняют с помощью инструмента:

а) простой текст;	в) кривая безье;
б) фигурный текст;	г) контур.
3. Подписи названий населенных пунктов и пояснительные характеристики растительности выполняют цветом:

а) коричневым;	в) красным;
б) черным;	г) синим.
4. Надписи элементов рельефа выполняют цветом:

а) коричневым;	в) красным;
б) черным;	г) синим.
5. Подпись судоходной реки выполняется:

а) заглавными буквами синего цвета;	в) строчными буквами синего цвета;
б) заглавными буквами черного цвета;	г) первая заглавная, остальные строчные буквы синего цвета.
6. Подпись несудоходной реки выполняется:

а) заглавными буквами синего цвета;	в) строчными буквами синего цвета;
б) заглавными буквами черного цвета;	г) первая заглавная, остальные строчные буквы синего цвета.

Тема «Пояснительные условные знаки. Размещение надписей на топографической карте»

1. Названия площадных объектов располагают:

а) по всей площади контура в разрядку;	в) справа от контура;
б) в центре контура;	г) справа внутри контура.
2. Названия рек располагают:

а) параллельно северной и южной	в) справа от объекта;

рамкам карты;

б) вдоль оси объекта;

г) параллельно контуру реки.

3. Длинные по протяженности реки следует подписывать:

а) один раз посередине;

в) у истока и устья;

б) так, чтобы не возникло сомнений

г) несколько раз по всей

в названии реки (у истоков, характерных протяженности реки. изгибов, у слияний с притоками);

4. Надписи не должны перекрывать:

а) места слияния рек;

в) изображения, имеющие значения ориентиров;

б) характерные детали рельефа;

г) все перечисленные элементы.

5. Пояснительную характеристику ширины дороги и материал покрытия располагают:

а) параллельно северной и южной

в) сверху от объекта;

рамкам карты;

б) вдоль оси объекта;

г) снизу от объекта.

6. Пояснительную характеристику направления и скорости течения реки располагают:

а) параллельно северной и южной

в) сверху от объекта;

рамкам карты;

б) вдоль оси объекта;

г) снизу от объекта.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

12 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Что изучает механика? Границы применимости классической механики. Основная задача механики. Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор материальной точки. Что такое траектория, пройденный путь, перемещение?
2. Вектор скорости и его свойства. Средняя скорость. Что такое равномерное прямолинейное движение?
3. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение при произвольном криволинейном движении. Что такое нормальное и тангенциальное ускорения?
4. Как формулируются законы Ньютона?
5. Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Центр масс системы. Что такое радиус-вектор центра масс, скорость центра масс?
6. Что такое механическая работа и мощность?
7. Кинетическая энергия. Как формулируется теорема о кинетической энергии?
8. Что такое консервативные и неконсервативные силы?
9. Потенциальная энергия. Как связана сила с градиентом потенциальной энергии?
10. Механическая энергия. Как формулируется закон сохранения механической энергии?
11. Что такое псевдовектор поворота, угловая скорость и угловое ускорение?
12. Как связаны линейные и угловые кинематические величины?
13. Что такое момент силы? Как вычисляется работа при вращательном движении?
14. Кинетическая энергия вращательного движения тела. Момент инерции материальной точки. Момент инерции абсолютно твердого тела. Моменты инерции простейших тел (обруч и полый цилиндр, диск и сплошной цилиндр).
15. Как формулируется теорема Штейнера?
16. Как формулируется основной закон динамики вращательного движения?
17. Что такое момент импульса материальной точки, момент импульса абсолютно твердого тела?
18. Как формулируется закон сохранения момента импульса?
19. Как формулируются постулаты специальной теории относительности?
20. Что такое преобразования Лоренца?
21. Следствия преобразований Лоренца: относительность одновременности, сокращение длин и промежутков времени.
22. Как выглядит релятивистский закон сложения скоростей?
23. Формулы релятивистской динамики: импульс, полная энергия тела, энергия покоя, кинетическая энергия.
24. Что такое электрический заряд? Как формулируются закон сохранения заряда и закон Кулона?

25. Что такое напряженность электрического поля, однородное поле, напряженность поля точечного заряда?
26. В чем состоит принцип суперпозиции электрических полей?
27. Что такое линии напряженности электростатического поля? Каковы их свойства?
28. Что такое поток вектора напряженности электрического поля?
29. Как формулируется теорема Гаусса для электростатического поля?
30. Как вычисляются поля с помощью теоремы Гаусса? Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Что такое поверхностная плотность заряда?
31. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса. Чему равно поле шара, равномерно заряженного по объему?
32. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса. Чему равно поле бесконечного цилиндра, равномерно заряженного по объему?
33. Как вычисляется работа по перемещению заряда? Консервативно ли электростатическое поле?
34. Что такое потенциал электростатического поля, потенциал поля точечного заряда и системы точечных зарядов?
35. Связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля. Что такое эквипотенциальные поверхности? Как с ними связаны силовые линии?
36. Проводник в электростатическом поле. В чем состоят условия равновесия зарядов на проводнике?
37. Что такое емкость проводника?
38. Конденсатор. Поле конденсатора. Что такое емкость конденсатора?
39. Плотность энергии электрического поля в вакууме. Как вычисляется энергия заряженного конденсатора?
40. Электрический диполь. Дипольный момент. Как ведет себя диполь в электрическом поле?
41. Диэлектрик в электрическом поле. Типы диэлектриков. Что такое поляризация диэлектрика?
42. Диэлектрическая проницаемость однородного изотропного диэлектрика. Вектор электрического смещения. Как вычисляется плотность энергии электрического поля в диэлектрике?
43. Что такое электрический ток, сила тока, плотность тока?
44. Закон Ома для однородного участка цепи. Что такое сопротивление проводника, удельное сопротивление?
45. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Электродвижущая сила. Как формулируется закон Ома для полной цепи?
46. Закон Ома в дифференциальной форме. Что такое удельная проводимость?
47. Как формулируется закон Джоуля-Ленца в интегральной и в дифференциальной форме?
48. Вектор магнитной индукции. Что такое линии магнитной индукции? Каковы их свойства?

49. Как формулируется закон Био-Савара-Лапласа?
50. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле кругового тока.
51. Как формулируется теорема о циркуляции вектора магнитной индукции?
52. Как ведет себя контур с током в магнитном поле? Что такое магнитный момент?
53. Что такое сила Ампера и сила Лоренца?
54. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
55. Поток вектора магнитной индукции. Как формулируется теорема Гаусса для магнитного поля?
56. Явление электромагнитной индукции. Как формулируется закон Фарадея-Ленца?
57. Явление самоиндукции. Что такое индуктивность? Как вычисляется индуктивность соленоида?
58. Магнитное поле в веществе. Типы магнетиков. Что такое магнитная проницаемость, вектор напряженности магнитного поля?
59. Как формулируются фундаментальные уравнения электромагнитного поля (уравнения Максвелла)?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Раздел 1. «Физические основы механики»

Задача 1.

Ледяная горка составляет с горизонтом угол 30° . Из некоторой точки по ней снизу вверх движется тело с начальной скоростью 10 м/с ; коэффициент трения скольжения $0,1$.

Определите: 1) скорость тела при его возвращении в ту же точку; 2) высоту поднятия тела.

Задача 2

Тело массой 2 кг движется со скоростью 4 м/с и ударяется о неподвижное тело такой же массы. Считая удар центральным и абсолютно неупругим, найти количество теплоты, выделившейся при ударе.

Задача 3

Человек стоит на неподвижной скамейке Жуковского и ловит мяч массой $0,3 \text{ кг}$, летящий в горизонтальном направлении на расстоянии 60 см от вертикальной оси вращения скамейки. После этого скамейка стала поворачиваться с угловой скоростью 1 рад/с . Момент инерции человека и скамейки $6 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Определите скорость мяча.

Задача 5

Тело приводится во вращение вокруг горизонтальной оси с помощью падающего груза, привязанного к шнуру, предварительно намотанному на ось. Груз массой 2 кг в течение 6 с опускается на расстояние 2 м . Радиус оси 8 мм .

Пренебрегая силой трения, определите момент инерции тела.

Раздел 2. «Электричество и магнетизм»

Задача 1

Точечные заряды 20 мкКл и -10 мкКл находятся на расстоянии 5 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной на 3 см от первого и 4 см от второго заряда. Определить также силу, действующую в этой точке на точечный заряд 1 мкКл.

Задача 2

Поле образовано бесконечной равномерно заряженной плоскостью с плотностью заряда 40 нКл/м². Определить разность потенциалов двух точек поля, отстоящих от плоскости на расстояниях 15 см и 20 см.

Задача 3.

Плоский воздушный конденсатор состоит из двух круглых пластин радиусом 10 см каждая. Расстояние между пластинами равно 1 см. Конденсатор зарядили до разности потенциалов 1,2 кВ и отключили от источника тока. Какую работу нужно совершить, чтобы, удаляя пластины друг от друга, увеличить расстояние между ними до 3,5 см?

Задача 4. Сила тока в проводнике сопротивлением 120 Ом равномерно возрастает от 0 до 5 А за время 15 с. Определить выделившееся за это время в проводнике количество теплоты.

1.5. Найти токи в отдельных ветвях мостика Уитстона при условии, что через гальванометр идет ток $I_2 = 0$. ЭДС элемента $\mathcal{E} = 2$ В, сопротивления $R_1 = 30$ Ом, $R_2 = 45$ Ом, $R_3 = 200$ Ом.

Задача 5

Определить величину индукции магнитного поля, создаваемого горизонтальным отрезком проводника длиной $l = 10$ см с током $I = 10$ А в точке над ним на высоте 5 м. Найти угол между направлениями проводника и вектора магнитной индукции в этой точке.

Задача 6

Электрон движется в магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл перпендикулярно его силовым линиям со скоростью $3 \cdot 10^7$ м/с. Определить силу, действующую на электрон. Изобразите на рисунке векторы $\vec{B}$, $\vec{v}$, $\vec{F}$.

Задача 3

Виток, по которому течет ток 20 А, свободно установился в однородном магнитном поле с индукцией 0,016 Тл. Диаметр витка 10 см. Определить работу,

которую нужно совершить, чтобы повернуть виток на угол 90° вокруг оси, совпадающей с диаметром.

Задача 7

Виток из проволоки площадью 1 м^2 расположен перпендикулярно магнитному полю, индукция которого меняется по закону $B = 0,5(1 + e^{-t})$ Тл. Определить ЭДС индукции в момент времени 10 с .

Задача 8.

Обмотка соленоида с немагнитным сердечником имеет 10 витков на каждый сантиметр длины. Определить плотность энергии поля, если по обмотке течет ток 16 А .

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по двухбалльной шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; также «зачтено» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответов на основные вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; если при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что называется колебаниями? Примеры колебательных систем. Период колебаний, частота, циклическая частота. Связь между этими величинами. Что такое амплитуда колебаний?

2. Гармонические колебания. Как выводятся дифференциальное уравнение гармонических колебаний пружинного маятника и формулы для циклической частоты и периода?

3. Гармонические колебания. Как выводятся дифференциальное уравнение гармонических колебаний в колебательном контуре и формулы для циклической частоты и периода?

4. Физический маятник. Как выводятся дифференциальное уравнение гармонических колебаний физического маятника и формулы для циклической частоты и периода?

5. Общее решение дифференциального уравнения гармонических колебаний. График зависимости колеблющейся величины от времени. Что такое фаза колебаний?

6. Какова зависимость полной энергии гармонических колебаний от их амплитуды? Какова зависимость от времени кинетической и потенциальной энергии?

7. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты и направления. Векторные диаграммы.

8. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний. Общее уравнение траектории точки. Частные случаи.

9. Вывод дифференциального уравнения затухающих колебаний пружинного маятника. Коэффициент затухания.

10. Вывод дифференциального уравнения затухающих колебаний в колебательном контуре. Коэффициент затухания.

11. Общее решение дифференциального уравнения затухающих колебаний. График зависимости колеблющейся величины от времени. Формулы для периода и циклической частоты.

12. Зависимость амплитуды и энергии затухающих колебаний от времени. Что такое декремент затухания, логарифмический декремент затухания, время релаксации?

13. Критическое значение коэффициента затухания для пружинного маятника и колебательного контура. Аперiodический процесс.

14. Вынужденные колебания. Как выводится дифференциальное уравнение вынужденных колебаний пружинного маятника?

15. Вынужденные колебания. Как выводится дифференциальное уравнение вынужденных колебаний в колебательном контуре?

16. Общее решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний.

17. Зависимость амплитуды вынужденного колебания от частоты вынуждающего воздействия. Что такое резонанс? Как влияет затухание?

18. Что такое волна? Продольные и поперечные волны. Плоские и сферические волны. Длина волны, ее связь с периодом, частотой, циклической частотой.

19. Уравнение плоской волны. Фаза волны. Фазовая скорость. Что такое волновое число и волновой вектор?

20. Закон Гука в дифференциальной форме. Что такое модуль Юнга?

21. Волновое уравнение для продольных волн в упругой среде. Что такое скорость звука?

22. Энергия упругой волны. Плотность энергии. Что такое вектор Умова, интенсивность?

23. Стоячая волна. Уравнение. Амплитуда. Что такое узлы и пучности?

24. Условие возникновения стоячей волны на струне с закрепленными концами. Спектр частот.

25. Электромагнитные волны. Волновые уравнения для $\mathbf{E}$ и $\mathbf{H}$, как следствие уравнений Максвелла. Поперечность электромагнитных волн. Какова их фазовая скорость?

26. Плоская электромагнитная волна. Ее пространственная структура. Как связаны $\mathbf{E}$ и $\mathbf{H}$?

27. Плотность энергии электромагнитной волны. Что такое вектор Пойнтинга, интенсивность?

28. Как формулируются основные законы геометрической оптики?

29. Преломление и отражение на сферической поверхности. Что такое инвариант Лагранжа?

30. Что такое центрированная оптическая система, ее главные и фокальные плоскости?

31. Что такое интерференция? Интерференционная картина. Когерентные и некогерентные волны. Классические интерференционные опыты.

32. Сложение интенсивностей при интерференции монохроматических волн одинаковой частоты, идущих от двух источников в когерентном и некогерентном случаях.

33. Каковы условия максимума и минимума при интерференции волн от двух когерентных источников?

34. Положение максимумов и минимумов при интерференции волн от двух когерентных источников. Что такое ширина интерференционной полосы?

35. Интерференция в плоскопараллельной пластинке. Условия максимума и минимума.

36. Что такое кольца Ньютона?

37. Что такое многолучевая интерференция?

38. Что такое дифракция? Когда говорят о дифракции, а когда об интерференции? Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера.

39. Как формулируется принцип Гюйгенса-Френеля?

40. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля.

41. Дифракция Фраунгофера на щели. Угловое распределение интенсивности дифрагировавшего света.

42. Дифракционная решетка. Период решетки. Угловое распределение интенсивности дифрагировавшего света. Что такое главные максимумы и дополнительные минимумы?

43. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Что такое разрешающая способность?

44. Что такое поляризация света? Какие бывают типы поляризации?

45. Поляририд. Как формулируется закон Малюса?

46. Как формулируются основные понятия термодинамики: термодинамическая система, состояние, процесс, термодинамическое равновесие, квазистатический процесс, функции состояния?

47. Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса. Что такое число Авогадро?

48. Идеальный газ. Как выглядит уравнение состояния идеального газа?

49. Идеальный газ в изопроцессах.
50. Адиабатический процесс. Получить уравнение адиабаты Пуассона.
51. Как формулируются основные положения молекулярно-кинетической теории?
52. Давление газа на стенку сосуда. Молекулярно-кинетический смысл давления.
53. Как формулируется основное уравнение молекулярно-кинетической теории?
54. Температура. Шкала Кельвина и шкала Цельсия. Молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры.
55. Как вычисляется работа в термодинамике?
56. Как формулируется первый закон термодинамики?
57. Степени свободы молекул. Как формулируется закон равнораспределения энергии по степеням свободы?
58. Что такое внутренняя энергия идеального газа?
59. Теплопередача. Количество теплоты. Теплоемкость тела. Что такое молярная и удельная теплоемкости?
60. Теплоемкости идеального газа при постоянном объеме и при постоянном давлении. Какова связь между ними?
61. Энтропия. Как формулируется второй закон термодинамики?
62. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.
63. Что такое распределение Максвелла?
64. Что такое наиболее вероятная, средняя и среднеквадратическая скорости молекул газа?
65. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
66. Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способность тела. Закон Кирхгофа. Что такое абсолютно черное тело (АЧТ)?
67. Поток энергии излучения. Энергетическая светимость. Спектральная плотность энергетической светимости. Какая связь между ними?
68. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости АЧТ.
69. Как формулируются закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина?
70. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Каковы масса покоя, энергия и импульс фотона?
71. Фотоэффект. Экспериментальные закономерности фотоэффекта и их противоречия с классическими представлениями.
72. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Что такое работа выхода и красная граница фотоэффекта?
73. Водородоподобный атом. Постулаты Бора. В чем состоит правило квантования для электронных орбит?
74. Уровни энергии водородоподобного атома. Спектр атома. Что такое спектральные серии?
75. Корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов. Что такое волна Де Бройля?

76. Уравнение Шредингера. Что такое волновая функция, и каков ее статистический смысл?
77. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Что такое главное квантовое число?
78. Частица в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме. Уровни энергии и соответствующие волновые функции.
79. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа. Что такое орбитальный момент импульса электрона?
80. Как формулируется соотношение неопределенностей Гейзенберга?
81. Что такое спин частицы? Как формулируется принцип Паули?
82. Электронный газ в металле. Что такое энергия Ферми?
83. Что такое распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна?
84. Энергетические зоны в кристалле. Что такое проводники, полупроводники и диэлектрики?
85. Состав и характеристика атомного ядра. Что такое дефект массы ядра и энергия связи?
86. Какие существуют модели атомного ядра? Какими свойствами обладают ядерные силы?
87. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Что такое альфа-, бета-распад?
88. Ядерные реакции, понятие о ядерной энергетике.
89. Что такое элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия?
90. Классификация элементарных частиц. Что такое кварки и лептоны?
91. Взаимные превращения элементарных частиц. Как формулируются законы сохранения в микромире?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Раздел 3. «Колебания и волны»

Задача 1

Ускорение свободного падения на Луне равно $1,7 \text{ м/с}^2$. Каким будет период колебаний математического маятника на Луне, если на Земле он равен 1 с ? Зависит ли ответ от массы груза?

Задача 2

Амплитуда затухающих колебаний маятника за время $t = 5 \text{ мин}$ уменьшилась в два раза. За какое время t , считая от начального момента, амплитуда уменьшится в восемь раз?

Задача 3

Два гармонических колебания с амплитудой 28 мм и 45 мм складываются в одно колебание с амплитудой 53 мм . Колебания происходят по одному направлению и имеют одинаковую частоту. Определить разность фаз складываемых колебаний.

Раздел 4. «Оптика»

Задача 1

Экран освещается двумя когерентными источниками света, находящимися на расстоянии 1 мм друг от друга. Расстояние от плоскости источников света до экрана - 3 м, длина волны используемого света 400 нм. Определить расстояние первого и второго интерференционных максимумов от центрального максимума.

Задача 2.

На дифракционную решетку, содержащую $N=400$ штрихов на $l=1,0$ мм, падает нормально монохроматический свет ($\lambda=0,60$ мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, и угловое положение последних максимумов.

Задача 3. На стеклянную пластинку с показателем преломления 1,54 падает естественный луч света. Определить угол между падающим и отраженным лучами, если отраженный луч максимально поляризован.

Раздел 5. «Молекулярная физика и термодинамика»

Задача 1.

Два сосуда одинакового объема содержат кислород. В одном сосуде давление $P_1 = 2$ МПа и температура $T_1 = 800$ К. в другом $P_2 = 2.5$ МПа, $T_2 = 200$ К. Сосуды соединили трубкой и охладили находящийся в них кислород до температуры $T = 200$ К. Определить установившееся в сосудах давление P .

Задача 2.

Найти среднюю кинетическую энергию ϵ_k вращательного движения одной молекулы кислорода при температуре $T=350$ К, а также кинетическую энергию E вращательного движения всех молекул кислорода массой $m=4$ г.

Задача 3. Пылинки, взвешенные в воздухе, имеют массу $m=10^{-18}$ г. Во сколько раз уменьшится их концентрация n при увеличении высоты на $\Delta h=10$ м? Температура воздуха $T=300$ К.

1.4. Определить удельные теплоемкости C_p и C_v газообразной окиси углерода CO.

Раздел 6. «Квантовая физика»

Задача 1

Вычислить лучистый поток, испускаемый кратером дуги с простыми углями, имеющим температуру 4200 К. Диаметр кратера 7 мм. Излучение угольной дуги составляет приблизительно 80% излучения абсолютно черного тела при

указанной температуре.

Задача 2.

На фотоэлемент с катодом из лития падает свет с длиной волны 200 нм. Найти наименьшее значение задерживающей разности потенциалов, которую нужно приложить к фотоэлементу, чтобы прекратить фототок.

Задача 3

Вычислить длину волны де Бройля для электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов 22,5 В.

Задача 4

Потенциал ионизации водородного атома равен 13,6 В.

Исходя из этого, определить, сколько линий серии Бальмера попадают в видимую часть спектра.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Физики	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) «Геодезия» (профиль подготовки) Физика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Что такое резонанс?
2. Запишите формулу для функции распределения молекул газа по величине скорости (распределение Максвелла).
3. Какая физическая величина определяется формулой $[\vec{E} \times \vec{H}]$, где $\vec{E}, \vec{H}$ - векторы напряженности электрического и магнитного поля электромагнитной волны.
4. В трех одинаковых баллонах находятся по одному молю газов: в первом - аргон (Ar), во втором - азот (N₂), в третьем - углекислый газ (CO₂). Температура всех газов одинакова. В каком баллоне будет наибольшее давление, если считать газы идеальными?
5. Какие из следующих утверждений правильны?
 - а) амплитуда затухающих колебаний со временем уменьшается;
 - б) частота затухающих колебаний со временем уменьшается;
 - в) период затухающих колебаний со временем уменьшается;
 - г) энергия затухающих колебаний со временем уменьшается.
6. Определить площадь поверхности спирали 200-ваттной лампы накаливания. Спираль считать абсолютно черным телом с температурой 1000°С.
7. Интенсивность света после прохождения поляризатора и анализатора уменьшилась в четыре раза. Найти угол между главными плоскостями анализатора и поляризатора, если на поляризатор падал естественный свет. Поглощением пренебречь.

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ /Ф.И.О./
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Задания билета №№ 1-5 оцениваются, в случае полностью правильного ответа, в 1 балл каждое. Задания №№ 6-7 (задачи) - в 2 балла каждое. В случае частично

правильного или не полностью обоснованного ответа, наличия ошибок и недочетов в решении, обучающемуся может быть выставлено неполное количество баллов за конкретное задание.

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале, в соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимально возможного значения.

Процент набранных баллов	Оценка
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа «Определение скорости пули при помощи баллистического маятника»

Что называется силой, массой и импульсом тела?

Сформулируйте и запишите основной закон динамики поступательного движения.

Какие силы называются внешними, внутренними, консервативными, неконсервативными?

Дайте определение импульса тела, импульса системы тел, импульса силы.

Закон сохранения импульса (формулировка).

Дайте понятие полной механической энергии, потенциальной энергии, кинетической энергии.

Запишите закон сохранения полной механической энергии.

Какая система называется замкнутой?

Что называется ударом, центральным ударом, абсолютно упругим и абсолютно неупругим ударом?

Лабораторная работа «Определение момента инерции маятника Обербека»

1. Объясните зависимость момента инерции маятника от расположения грузов на крестовине.

2. Что называется абсолютно твердым телом?

3. Каким будет движение маятника при отсутствии трения?

4. Что называется моментом силы, моментом инерции, моментом импульса, кинетической энергией вращающегося тела?

5. Основное уравнение динамики вращательного движения.

6. Запишите закон сохранения момента импульса.

7. Теорема Штейнера.

Лабораторная работа «Изучение электростатического поля»

1. Что называется напряженностью электрического поля?
2. Что такое силовая линия электрического поля?
3. Что называется потенциалом электрического поля?
4. Взаимное расположение в пространстве линий напряженности и эквипотенциальных поверхностей.
5. Связь между напряженностью и потенциалом в данной точке.
6. Проводники в электростатическом поле.
7. Если известно, что напряженность электрического поля в какой-либо точке равна нулю, значит ли это, что потенциал в этой точке равен нулю?
8. Почему при внесении незаряженного проводника в электрическое поле изменяется картина силовых линий?
9. В чем заключается метод моделирования электрического поля в среде со слабым электролитом?
10. Куда направлена действующая на ионы кулоновская сила внутри ванны с электролитом? Показать на схеме с указанными силовыми линиями.

Лабораторная работа «Проверка закона Ома. Определение удельного сопротивления проволоки»

- Дайте определение электрического тока, силы и плотности тока (формулы).
Дайте определение разности потенциалов, ЭДС.
Закон Ома для участка цепи, закон Ома в дифференциальной форме.
Объяснить принцип действия потенциометра, реостата.
Объясните, как, в зависимости от величины сопротивления R , предпочтительнее включать вольтметр.
Запишите закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.

Лабораторная работа «Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли»

1. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
2. Поясните физический смысл магнитной индукции поля.
3. Выведите рабочую формулу для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.
4. Дайте определение и запишите формулу потока вектора индукции и циркуляции вектора индукции магнитного поля.
5. Теорема Гаусса для магнитного поля.
6. Укажите составляющие магнитного поля Земли.
7. Чему равна напряженность магнитного поля в зазоре между катушками Гельмгольца?
8. Изложите методику определения горизонтальной составляющей

магнитного поля Земли.

Лабораторная работа «Изучение гармонических колебаний физического маятника»

Что такое упругая и квазиупругая сила?

Дайте определение гармоническим колебаниям.

Составьте дифференциальные уравнения гармонических колебаний материальной точки и физического маятника, напишите их решения.

Что называется физическим маятником?

Чему равен период колебаний физического маятника?

Что такое приведенная длина физического маятника?

Каким образом определяется ускорение свободного падения в данной работе?

Лабораторная работа «Дифракционная решетка»

В чем заключается явление дифракции волн?

Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля.

Запишите параметр дифракции и сформулируйте виды дифракции.

Дайте определение дифракции Фраунгофера и дифракции Френеля.

Что представляет собой дифракционная картина?

Что такое зоны Френеля?

Что называется дифракционной решеткой?

Запишите условия максимума и минимума при дифракции света на дифракционной решетке.

Лабораторная работа «Распределение Больцмана»

Дайте определение распределению Больцмана.

Сформулируйте основные положения МКТ.

Запишите уравнение Клайперона-Менделеева.

Как вид гистограммы зависит от числа частиц?

Сформулируйте закон Дальтона.

Как влияет температура на характер распределения Больцмана (из сравнения гистограмм)?

Как влияет масса частицы на характер распределения Больцмана (из сравнения гистограмм)?

Как, используя данные гистограммы, рассчитать вероятность того, что частица находится в интервале высот от 0 до h ?

Как используя данные гистограммы, проверить условие нормировки?

Лабораторная работа «Фотоэффект».

Что называется фотоэффектом?

Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Что называется красной границей фотоэффекта?

Изобразить схему установки для изучения фотоэффекта.

Изобразить график вольтамперной характеристики установки.

На основе какой информации графика и как получается формула для кинетической энергии и скорости фотоэлектронов в момент вылета из фотокатода?

В чем состояла проблема фотоэффекта?

На основе какой гипотезы и как была решена эта проблема А. Эйнштейном?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Раздел 1. Индивидуальное задание «Механика»

1.1. Точка обращается по окружности радиусом 1,2 м. Уравнение движения точки $\phi = At + Bt^3$, где $A = 0,5$ рад/с, $B = 0,2$ рад/с. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорение точки в момент времени 4 с.

1.2. Ледяная горка составляет с горизонтом угол 30° . Из некоторой точки по ней снизу вверх движется тело с начальной скоростью 10 м/с; коэффициент трения скольжения 0,1. Определите: 1) скорость тела при его возвращении в ту же точку; 2) высоту поднятия тела.

1.3. Тело массой 2 кг движется со скоростью 4 м/с и ударяется о неподвижное тело такой же массы. Считая удар центральным и абсолютно неупругим, найти количество теплоты, выделившейся при ударе.

1.4. Человек стоит на неподвижной скамейке Жуковского и ловит мяч массой 0,3 кг, летящий в горизонтальном направлении на расстоянии 60 см от вертикальной оси вращения скамейки. После этого скамейка стала поворачиваться с угловой скоростью 1 рад/с. Момент инерции человека и скамейки 6 кг·м². Определите скорость мяча.

1.5. Тело приводится во вращение вокруг горизонтальной оси с помощью падающего груза, привязанного к шнуру, предварительно намотанному на ось. Груз массой 2 кг в течение 6 с опускается на расстояние 2 м. Радиус оси 8 мм. Пренебрегая силой трения, определите момент инерции тела.

Раздел 2. Индивидуальное задание «Электростатика и постоянный ток»

1.1. Точечные заряды 20 мкКл и -10 мкКл находятся на расстоянии 5 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной на 3 см от первого и 4 см от второго заряда. Определить также силу, действующую в этой точке на точечный заряд 1 мкКл.

1.2. Поле образовано бесконечной равномерно заряженной плоскостью с плотностью заряда 40 нКл/м². Определить разность потенциалов двух точек поля, отстоящих от плоскости на расстояниях 15 см и 20 см.

1.3. Плоский воздушный конденсатор состоит из двух круглых пластин радиусом 10 см каждая. Расстояние между пластинами равно 1 см. Конденсатор зарядили до разности потенциалов 1,2 кВ и отключили от источника тока. Какую работу нужно совершить, чтобы, удаляя пластины друг от друга, увеличить расстояние между ними до 3,5 см?

1.4. Сила тока в проводнике сопротивлением 120 Ом равномерно возрастает от 0 до 5 А за время 15 с. Определить выделившееся за это время в проводнике количество теплоты.

1.5. Найти токи в отдельных ветвях мостика Уитстона при условии, что через

гальванометр идет ток $I_2 = 0$. ЭДС элемента $\varepsilon = 2$ В, сопротивления $R_1 = 30$ Ом, $R_2 = 45$ Ом, $R_3 = 200$ Ом.

Раздел 2. Индивидуальное задание «Магнетизм»

1.1. Определить величину индукции магнитного поля, создаваемого горизонтальным отрезком проводника длиной $l = 10$ см с током $I = 10$ А в точке над ним на высоте 5 м. Найти угол между направлениями проводника и вектора магнитной индукции в этой точке.

1.2. Электрон движется в магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл перпендикулярно его силовым линиям со скоростью $3 \cdot 10^7$ м/с. Определить силу, действующую на электрон. Изобразите на рисунке векторы $\vec{B}$, $\vec{v}$, $\vec{F}$.

1.3. Виток, по которому течет ток 20 А, свободно установился в однородном магнитном поле с индукцией 0,016 Тл. Диаметр витка 10 см. Определить работу, которую нужно совершить, чтобы повернуть виток на угол 90° вокруг оси, совпадающей с диаметром.

1.4. Виток из проволоки площадью 1 м² расположен перпендикулярно магнитному полю, индукция которого меняется по закону $B = 0,5(1 + e^{-t})$ Тл. Определить ЭДС индукции в момент времени 10 с.

1.5. Обмотка соленоида с немагнитным сердечником имеет 10 витков на каждый сантиметр длины. Определить плотность энергии поля, если по обмотке течет ток 16 А.

Раздел 3. Индивидуальное задание «Колебания и волны»

1.1. Ускорение свободного падения на Луне равно $1,7$ м/с². Каким будет период колебаний математического маятника на Луне, если на Земле он равен 1 с? Зависит ли ответ от массы груза?

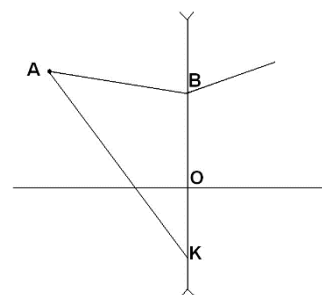
1.2. Амплитуда затухающих колебаний маятника за время $t = 5$ мин уменьшилась в два раза. За какое время t , считая от начального момента, амплитуда уменьшится в восемь раз?

1.3. Два гармонических колебания с амплитудой 28 мм и 45 мм складываются в одно колебание с амплитудой 53 мм. Колебания происходят по одному направлению и имеют одинаковую частоту. Определить разность фаз складываемых колебаний.

Раздел 4. Индивидуальное задание «Геометрическая оптика»

1.1. Луч света падает под углом 30° на плоскопараллельную стеклянную пластинку и выходит из нее параллельно первоначальному лучу. Показатель преломления стекла 1,5. Какова толщина пластинки, если расстояние между лучами равно 1,94 см?

1.2. Фокусное расстояние линзы в воздухе 5 см.



Фокусное расстояние этой линзы, погруженной в раствор сахара, 35 см. Определить показатель преломления раствора. Показатель преломления линзы равен 1,5.

1.3. Светящаяся точка А расположена перед рассеивающей линзой, положение оптического центра О которой известно. Построить ход луча АК.

Раздел 4. Индивидуальное задание «Волновая оптика»

1.1. Экран освещается двумя когерентными источниками света, находящимися на расстоянии 1 мм друг от друга. Расстояние от плоскости источников света до экрана - 3 м, длина волны используемого света 400 нм. Определить расстояние первого и второго интерференционных максимумов от центрального максимума.

1.2. На дифракционную решетку, содержащую $N=400$ штрихов на $l=1,0$ мм, падает нормально монохроматический свет ($\lambda=0,60$ мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, и угловое положение последних максимумов.

1.3. На стеклянную пластинку с показателем преломления 1,54 падает естественный луч света. Определить угол между падающим и отраженным лучами, если отраженный луч максимально поляризован.

Раздел 5. Индивидуальное задание «Молекулярная физика и термодинамика»

1.1. Два сосуда одинакового объема содержат кислород. В одном сосуде давление $P_1=2$ МПа и температура $T_1=800$ К. в другом $P_2=2,5$ МПа, $T_2=200$ К. Сосуды соединили трубкой и охладили находящийся в них кислород до температуры $T=200$ К. Определить установившееся в сосудах давление P .

1.2. Найти среднюю кинетическую энергию ϵ_k вращательного движения одной молекулы кислорода при температуре $T=350$ К, а также кинетическую энергию E вращательного движения всех молекул кислорода массой $m=4$ г.

1.3. Пылинки, взвешенные в воздухе, имеют массу $m=10-18$ г. Во сколько раз уменьшится их концентрация n при увеличении высоты на $\Delta h=10$ м? Температура воздуха $T=300$ К.

1.4. Определить удельные теплоемкости C_p и C_v газообразной окиси углерода CO.

Раздел 6. Индивидуальное задание «Квантовая физика»

1.1. Вычислить лучистый поток, испускаемый кратером дуги с простыми углями, имеющим температуру 4200 К. Диаметр кратера 7 мм. Излучение угольной дуги составляет приблизительно 80% излучения абсолютно черного тела при указанной температуре.

1.2. На фотоэлемент с катодом из лития падает свет с длиной волны 200 нм. Найти наименьшее значение задерживающей разности потенциалов, которую

нужно приложить к фотоэлементу, чтобы прекратить фототок.

1.3. Вычислить длину волны де Бройля для электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов 22,5 В.

1.4. Потенциал ионизации водородного атома равен 13,6 В. Исходя из этого, определить, сколько линий серии Бальмера попадают в видимую часть спектра.

Шкала и критерии оценивания

Индивидуальные задания оцениваются по пятибалльной шкале:

Решение каждой задачи оценивается до 10 баллов. Оценка каждого индивидуального задания по пятибалльной шкале, ставится в соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимально возможного значения.

Процент набранных баллов	Оценка
От 85% и более	5 (отлично)
69–84 %	4 (хорошо)
54–69 %	3 (удовлетворительно)
Менее 54 %	2 (неудовлетворительно)

Баллы каждой задачи выставляются в процессе защиты индивидуальных задач, с ориентацией на пятибалльную шкалу:

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания предмета в объеме освоенной программы; предоставил правильное решение всех задачи, дает правильные и уверенные объяснения решения, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков решения физических задач; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в представленном обучающимся решении некоторых недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в представленном решении ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя при их исправлении;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок в решении задачи, свидетельствующих о неправильном понимании или полном отсутствии понимания ее физической сути; если при решении задачи показано незнание способов решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно, либо в случае невыполнения индивидуального задания в полном объеме.

Раздел 1

Вариант 1

1. Что называется радиус-вектором материальной точки?
2. Запишите формулу, связывающую между собой нормальное, тангенциальное и полное ускорение материальной точки при произвольном криволинейном движении.
3. Что получится в результате вычисления интеграла:
$$\int_L \vec{F} \cdot d\vec{s}$$
,
где $\vec{F}$ – сила, действующая на тело;
 $d\vec{s}$ – элементарное перемещение;
L – траектория тела?
4. Шар, обруч и диск одинаковой массы и радиуса скатываются без скольжения по одной и той же наклонной плоскости с одинаковой высоты. Начальная скорость всех трех тел нулевая. Какое из тел скатится быстрее других? Почему?
5. Какие из следующих утверждений правильны?
 - а) сила называется консервативной, если ее величина не зависит от пути, а зависит только от начального и конечного положения тела;
 - б) при перемещении тела в консервативном поле сил по любой траектории работа сил поля равна нулю;
 - в) при перемещении тела в консервативном поле сил по любой замкнутой траектории работа сил поля равна нулю;
 - г) если начальные и конечные точки двух различных траекторий совпадают, то работа сил консервативного поля по перемещению одного и того же тела по этим траекториям одинакова.
6. Тело соскальзывает с наклонной плоскости, образующей угол 45° с горизонтом, за 5 секунд. Определить коэффициент трения тела о плоскость, если в начальный момент тело находилось на высоте 2 м.

Вариант 2

1. Что называется скоростью материальной точки?
2. Сформулируйте закон динамики вращательного движения.

3. Что получится, если вычислить интеграл:

$$\int_{t_1}^{t_2} \omega(t) dt,$$

где $\omega(t)$ – угловая скорость вращения тела, зависящая от времени;
 t_1, t_2 – два различных момента времени?

4. Шар, обруч и диск одинаковой массы и радиуса катятся без скольжения по горизонтальной поверхности с одинаковой скоростью. На их пути встречается горка. Какое из тел закатится на горку выше других? Почему?

5. Какие из следующих утверждений правильны?

а) консервативная сила – это сила, величина которой зависит только от начального и конечного положения тела;

б) консервативная сила – это сила, работа которой зависит только от начального и конечного положения тела;

в) консервативная сила – это сила, работа которой при перемещении тела по произвольному замкнутому контуру равна нулю;

г) сила является консервативной, если ее работа прямо пропорциональна длине пройденного пути.

6. Тело массой 2 кг, движущееся вдоль оси X со скоростью 5 м/с, абсолютно упруго ударяется о неподвижное тело массой 4 кг. Найти скорости тел после удара.

Вариант 3

1. Что называется ускорением материальной точки?

2. Сформулируйте теорему Штейнера.

3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\frac{v^2}{R},$$

где v – скорость материальной точки;

R – радиус кривизны траектории точки?

4. Три материальных точки движутся вдоль оси X согласно уравнениям:

$$x_1(t) = 5 - 3t + 4t^2; \quad x_2(t) = 1 + 2t - 0,1t^2; \quad x_3(t) = 0,5 + 10t - t^3,$$

где все величины выражены в системе СИ. Какая из точек двигалась с наибольшей по модулю скоростью в момент $t = 0$?

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) при абсолютно неупругом соударении двух тел сумма их механических энергий не изменяется;
- б) при абсолютно неупругом соударении двух тел векторная сумма их импульсов не изменяется;
- в) при абсолютно неупругом соударении двух тел векторная сумма их моментов импульса относительно любой оси не изменяется;
- г) при абсолютно неупругом соударении двух тел скорости тел не изменяются;
- д) после абсолютно неупругого соударения двух тел их скорости становятся одинаковыми.

6. Маховик, представляющий собой однородный диск массой 100 кг и диаметром 0,5 м, увеличивает частоту вращения от 0 до 4 об/с в течение 10 секунд. Пренебрегая трением, определить энергию, сообщенную маховику; момент силы, действующий на маховик.

Вариант 4

1. Что такое материальная точка?

2. Сформулируйте два постулата Эйнштейна, лежащие в основе Специальной теории относительности.

3. Что получится, если вычислить интеграл:

$$\int_{t_1}^{t_2} \vec{v}(t) dt$$

где $\vec{v}(t)$ – вектор скорости материальной точки, зависящий от времени;
 t_1, t_2 – два различных момента времени?

4. Шар, сплошной цилиндр и полый цилиндр одинаковой массы и радиуса катятся без проскальзывания по горизонтальной поверхности с одинаковой скоростью. Какое из трех тел обладает наибольшей кинетической энергией? Почему?

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда сумма внутренних сил в системе равна нулю;
- б) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю;
- в) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда в

системе действуют только консервативные силы;

г) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда сохраняется полная механическая энергия системы.

6. Человек массой 60 кг, стоящий на краю горизонтальной платформы массой 120 кг, которая вращается по инерции вокруг неподвижной вертикальной оси с частотой 10 мин⁻¹, переходит к ее центру. Считая платформу однородным диском, а человека – точечной массой, определить новую частоту вращения платформы.

Раздел 2

Вариант 1

1. Что называется потоком вектора напряженности электрического поля через поверхность?

2. Запишите то из четырех уравнений Максвелла, которое описывает порождение электрического поля переменным магнитным полем (электромагнитная индукция).

3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\frac{1}{\rho},$$

где ρ – удельное сопротивление вещества?

4. Протон, нейтрон и электрон влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Скорость всех трех частиц одинакова. Какая из частиц будет двигаться по траектории с наименьшим радиусом кривизны?

5. Какие из следующих утверждений, характеризующих идеальный проводник, находящийся в равновесии в электростатическом поле, правильны?

а) напряженность электрического поля в каждой точке внутри проводника равна нулю;

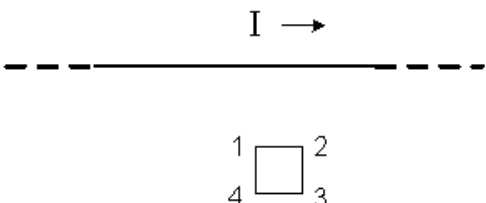
б) потенциал электрического поля в каждой точке внутри проводника равен нулю;

в) потенциал электрического поля в каждой точке внутри проводника одинаков;

г) свободные заряды равномерно распределяются по объему проводника.

6. Сила тока в проводнике сопротивлением 120 Ом равномерно возрастает от 0 до 5 А за время 15с. Определить выделившееся за это время в проводнике количество теплоты.

Вариант 2

1. Что такое электрический заряд?
2. Сформулируйте условия равновесия заряда на идеальном проводнике, помещенном в электростатическое поле.
3. Какая физическая величина определяется формулой:
 $I^2 R t$,
где I – сила тока в проводнике (ток - постоянный);
 R – сопротивление проводника;
 t – время?
4. На рисунке показан провод с током, около которого находится небольшая проводящая рамка. При выключении тока в проводнике...

 - 1) возникнет индукционный ток в направлении 1-2-3-4;
 - 2) возникнет индукционный ток в направлении 4-3-2-1;
 - 3) индукционный ток не возникнет.
5. Какие из следующих утверждений правильны?
 - а) в каждой точке эквипотенциальной поверхности потенциал равен нулю;
 - б) в каждой точке эквипотенциальной поверхности потенциал одинаков;
 - в) работа по перемещению заряда из одной точки эквипотенциальной поверхности в любую другую точку этой поверхности равна нулю;
 - г) в каждой точке эквипотенциальной поверхности напряженность электрического поля равна нулю;
 - д) в каждой точке эквипотенциальной поверхности вектор напряженности электрического поля перпендикулярен к этой поверхности.
6. Рамка из провода сопротивлением 0,05 Ом, расположенная в магнитном поле с индукцией 0,5 Тл перпендикулярно силовым линиям, повернулась на 60°. Площадь рамки равна 100 см². Определить заряд, который протечет по рамке при повороте.

Вариант 3

1. Что называется магнитной проницаемостью однородного изотропного магнетика?
2. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.

3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l}$$

где $\vec{B}$ – вектор магнитной индукции;
 L – произвольный замкнутый контур;
 $d\vec{l}$ – вектор элемента длины контура?

4. Три куска медной проволоки имеют одинаковую массу. Поперечное сечение каждого куска имеет форму круга. Диаметр сечения первой проволоки 1 мм, второй 2 мм, третьей 3 мм. Какая из проволок обладает наибольшим электрическим сопротивлением? Почему?

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) в соответствии с уравнениями Максвелла электрическое поле создается электрическими зарядами и переменным магнитным полем;
- б) в соответствии с уравнениями Максвелла магнитное поле создается магнитными зарядами и переменным электрическим полем;
- в) в соответствии с уравнениями Максвелла магнитное поле создается электрическим током и переменным электрическим полем;
- г) в соответствии с уравнениями Максвелла электрическое поле создается током магнитных зарядов и переменным магнитным полем.

6. Определить объемную плотность энергии электрического поля на расстоянии 10 см от центра равномерно заряженного по объему шара радиусом 5 см, если объемная плотность заряда шара 5 мКл/м³.

Раздел 3

Вариант 1

1. Что называется колебаниями?

2. Если колебания величины ξ описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{\xi} + 2\beta\dot{\xi} + \omega_0^2\xi = f_0 \cos \omega t,$$

то что определяется формулой:

$$\sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2} \quad ?$$

3. Складываются два гармонических колебания одного направления, имеющие одинаковую частоту и одинаковую амплитуду. При какой разности фаз складываемых колебаний амплитуда результирующего колебания получится наибольшей?

- а) 0; б) $\frac{\pi}{2}$; в) π ; г) $\frac{3\pi}{2}$.

4. Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид:

$$\xi(x,t) = 0,01\sin(103t - 2x).$$

Тогда скорость распространения волны (в м/с) равна...

- а) 2
б) 500
в) 1000.

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) амплитуда затухающих колебаний со временем уменьшается;
б) частота затухающих колебаний со временем уменьшается;
в) период затухающих колебаний со временем уменьшается;
г) энергия затухающих колебаний со временем уменьшается.

6. Математический маятник длиной $l_1 = 40$ см и физический маятник в виде тонкого прямого однородного стержня длиной $l_2 = 60$ см синхронно колеблются около одной и той же горизонтальной оси. Определить расстояние от центра масс стержня от оси подвеса.

Вариант 2

1. Что называется амплитудой колебаний?

2. Если колебания величины ξ описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{\xi} + 2\beta\dot{\xi} + \omega_0^2\xi = 0,$$

то что определяется формулой:

$$\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2} \quad ?$$

3. Три колебательных контура имеют одинаковые индуктивности и емкости, но разные сопротивления: первый – 200 Ом, второй – 300 Ом, третий – 500 Ом. В каком из этих контуров при резонансе амплитуда колебаний будет наибольшей, если амплитуда вынуждающего напряжения будет одинакова?

4. В упругой среде распространяется плоская синусоидальная волна с частотой ω и амплитудой A . Если частоту увеличить в 4 раза, а амплитуду уменьшить в 2 раза, объемная плотность энергии волны...

- а) увеличится в 2 раза б) увеличится в 64 раза
в) уменьшится в 2 раза г) увеличится в 4 раза

5. Какие из следующих утверждений правильны?
- а) полная энергия гармонических колебаний пропорциональна амплитуде;
 - б) полная энергия гармонических колебаний пропорциональна квадрату амплитуды;
 - в) полная энергия гармонических колебаний не зависит от амплитуды;
 - г) полная энергия гармонических колебаний не зависит от времени.

6. Складываются два колебания одинакового направления и периода: $X_1 = A_1 \sin \omega_1 t$ и $X_2 = A_2 \sin(\omega_2 t + \tau)$, где $A_1 = A_2 = 1$ см, $\omega_1 = \omega_2 = \pi$ с⁻¹, $\tau = \pi$ рад. Определить амплитуду и начальную фазу результирующего колебания. Написать его уравнение.

Вариант 3

1. Что называется периодом колебаний?

2. Какая физическая величина определяется формулой:

$$\ln \left(\frac{A(t)}{A(t+T)} \right),$$

где $A(t)$ – амплитуда затухающих колебаний в момент времени t ;
 T – период колебаний?

3. Колебания величины ξ описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{\xi} + 2\beta \dot{\xi} + \omega_0^2 \xi = f_0 \cos \omega t,$$

С какой циклической частотой будет колебаться величина ξ через очень большое время после начала процесса?

а) ω_0 ;

б) $\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$;

в) ω ;

г) какая-то другая частота.

4. Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$. При этом длина волны равна ...

а) 0,01 м

б) 2 м

в) 3,14 м

г) 0,5 м

5. Какие из следующих утверждений правильны:

а) колебания пружинного маятника можно приближенно считать гармоническими, если их амплитуда стремится к нулю;

б) колебания пружинного маятника можно приближенно считать гармоническими, если их амплитуда стремится к бесконечности;

в) колебания пружинного маятника являются гармоническими при любой

амплитуде;

г) идеально гармонических колебаний в природе не существует.

6. Материальная точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями: $X = 5\cos\pi t$ см и $Y = 15\cos\pi t$ см. Найти уравнение траектории точки $y(x)$ и скорость точки в момент времени 3 с.

Раздел 4

Вариант 1

1. Какой свет называют поляризованным?

2. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света в геометрической оптике.

3. Что вычисляется по формуле:

$$\sqrt{\frac{ab}{a+b}} m\lambda,$$

где a – расстояние от точечного источника монохроматического света до малого круглого отверстия;

b – расстояние от отверстия до точки наблюдения;

λ – длина волны света;

m – натуральное число?

4. В точке наблюдения складываются две когерентные световые волны. Интенсивность каждой волны равна I_0 . Чему равна результирующая интенсивность света в точке наблюдения?

а) 0;

б) $2I_0$;

в) $4I_0$;

г) ответ зависит от разности фаз волн в точке наблюдения.

5. Какие из следующих утверждений правильны?

а) в геометрической оптике предполагается, что длина волны света пренебрежимо мала (стремится к нулю);

б) в геометрической оптике предполагается, что длина волны света очень велика (стремится к бесконечности);

в) явление дифракции света является экспериментальным доказательством справедливости геометрической оптики;

г) явление интерференции света является экспериментальным доказательством справедливости геометрической оптики;

д) в геометрической оптике пренебрегают интерференцией и дифракцией

света.

6. На стеклянную пластинку с показателем преломления 1,54 падает луч света. Чему равен угол падения, если угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° ?

Вариант 2

1. Что называется линзой?

2. Запишите формулу сложения интенсивностей при интерференции световых волн от двух когерентных источников.

3. Как называется физическая величина, вычисляемая по формуле:

$$n \cdot l,$$

где l – геометрическая длина пути, пройденного светом в однородной среде с абсолютным показателем преломления n ?

4. Между точечным источником монохроматического света и экраном расположена непрозрачная пластина с маленьким круглым отверстием. При этом в отверстии укладываются ровно две зоны Френеля. Как изменится интенсивность света в точке наблюдения, если сузить отверстие так, чтобы в нем стала укладываться ровно одна зона Френеля?

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) не изменится.

5. Пусть λ – длина волны света, b – характерный размер препятствия, на которое падает свет, L – расстояние от препятствия до экрана, на котором

наблюдается картина. Тогда случай $\frac{b^2}{L\lambda} \rightarrow 0$ соответствует...

- а) дифракции Френеля (в ближней зоне);
- б) дифракции Фраунгофера (в дальней зоне);
- в) геометрической оптике (дифракция практически не наблюдается).

6. На щель шириной $a = 6\lambda$ падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ . Под каким углом φ будет наблюдаться дифракционный минимум третьего порядка?

Раздел 5

Вариант 1

1. Что такое молекула?

2. Запишите уравнение адиабаты Пуассона для идеального газа.

3. Какая величина определяется формулой:

$$\frac{i}{2} \frac{m}{M} RT,$$

где m – масса идеального газа;

i – число степеней свободы молекулы;

M – молярная масса;

R – газовая постоянная;

T – температура?

4. Какие из следующих утверждений правильны?

а) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях имеет одинаковую внутреннюю энергию;

б) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях имеет одинаковую массу;

в) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях занимает одинаковый объем;

г) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях содержит одинаковое число молекул.

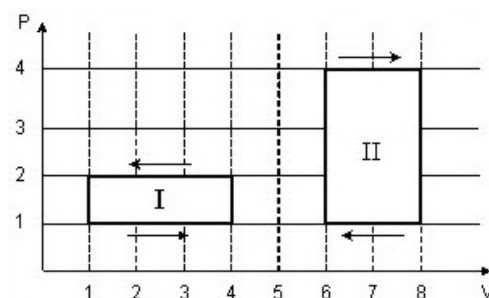
5. На (P, V) – диаграмме изображены два циклических процесса. Отношение работ, совершенных в каждом цикле A_I/A_{II} равно...

а) $-1/2$

б) -2

в) $1/2$

г) 2



6. Найти изменение энтропии 2 килограмм водорода (H_2) при изотермическом расширении от объема 1 м³ до объема 3 м³.

Вариант 2

1. Какой процесс называют квазистатическим?

2. Сформулируйте первый закон термодинамики.

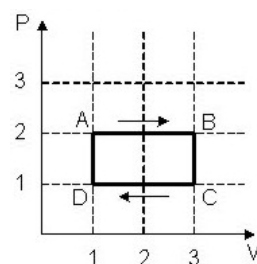
3. Как называется физическая величина, определяемая выражением:

$$\int_0^{\infty} v F(v) dv,$$

где v – скорость молекул газа;

$F(v)$ – функция распределения Максвелла?

4. На (P, V) – диаграмме изображен циклический процесс. На участках АВ - ВС температура газа...



- а) понижается
- б) повышается
- в) на АВ - повышается, на ВС - понижается
- г) на АВ - понижается, на ВС - повышается

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от его объема и температуры;
- б) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от температуры и не зависит от его объема;
- в) внутренняя энергия 1 моля любого идеального газа при нормальных условиях одинакова;
- г) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от числа степеней свободы молекулы.

6. Кислород (O_2) адиабатически расширился от объема 1 м³ до 3 м³. Определить конечную температуру кислорода, если начальная составляла 300 К.

Раздел 6

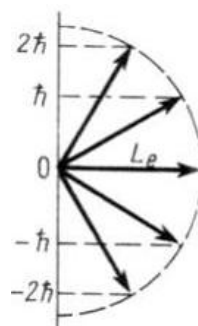
Вариант 1

1. Дайте определение энергетической светимости тела.
2. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
3. Как называется величина, определяемая выражением:

$$\frac{hc}{A_{\text{вых}}},$$

где $A_{\text{вых}}$ – работа выхода электрона из металла;
 h – постоянная Планка;
 c – скорость света в вакууме?

4. Момент импульса электрона в атоме и его пространственные ориентации могут быть условно изображены в виде векторной схемы, на которой длина вектора пропорциональна модулю орбитального момента импульса электрона. На рисунке приведены возможные ориентации орбитального момента.



Минимальное значение главного квантового числа n для данного

состояния равно...

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) в соответствии с представлениями квантовой механики частица движется по строго определенной траектории;
б) вероятность обнаружения частицы в некоторой области пространства определяется квадратом модуля волновой функции;
в) в квантовой механике механическая энергия свободной частицы может принимать любые положительные значения;
г) энергия электрона в атоме водорода может принимать любые значения.

6. Энергия ионизации атома водорода равна 13,6 эВ. Считая постоянную Ридберга неизвестной, найдите длину волны излучения, соответствующего 3-й линии серии Бальмера.

Вариант 2

1. Дайте определение спектральной плотности энергетической светимости r_ω .

2. Запишите соотношение неопределенностей Гейзенберга между координатой и соответствующей компонентой импульса микрочастицы.

3. Как называется физическая величина, определяемая отношением:

$$\frac{h}{p},$$

где h – постоянная Планка;
 p – импульс частицы?

4. Уравнение Шредингера для стационарных состояний

$$\nabla^2 \psi + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U) \psi = 0$$

описывает электрон в водородоподобном атоме, если потенциальная энергия U имеет вид ...

а) $U = -\frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}$

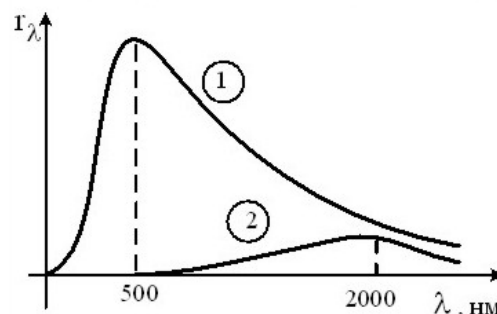
б) $U = -\frac{kx^2}{2}$

в) $U = 0$

г) $U = U_0 = \text{const}$

5. На рисунке показаны кривые зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела (АЧТ) от длины волны при разных температурах. Если кривая 1 соответствует спектру АЧТ при температуре 6000 К, то кривая 2 соответствует температуре (в К) ...

- а) 750 б) 1000 в) 1500 г) 3000



6. Электроны, выбиваемые монохроматическим светом из вещества, у которого работа выхода равна 0,5 эВ, полностью задерживаются напряжением 2 В. Найти длину волны света.

Раздел 7

Вариант 1

1. Что называется периодом полураспада?

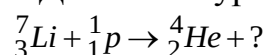
2. В гравитационном взаимодействии принимают участие...

а) адроны б) лептоны в) фотоны г) все частицы

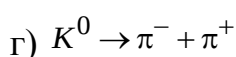
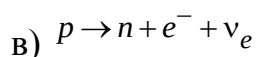
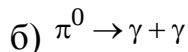
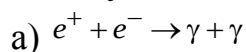
3. К какому классу частиц относится электрон?

а) адроны б) лептоны в) кварки г) барионы

4. Допишите уравнение ядерной реакции:



5. Из приведенных реакций взаимопревращения частиц аннигиляции соответствует ...



6. Сколько α и β -распадов должно произойти, чтобы уран ${}^{235}_{92}\text{U}$ превратился в стабильный изотоп свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$?

Вариант 2

1. Перечислите фундаментальные взаимодействия, существующие в природе.

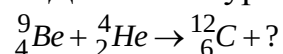
2. В сильном взаимодействии принимают участие...

а) адроны б) лептоны в) фотоны г) все частицы

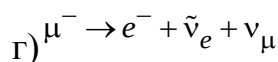
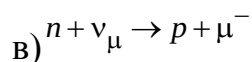
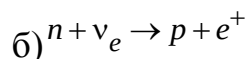
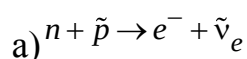
3. К какому классу частиц относится протон?

а) адроны б) лептоны в) кварки г) гипероны

4. Допишите уравнение ядерной реакции:



5. Законом сохранения электрического заряда запрещена реакция...



6. Из миллиона имевшихся вначале атомов некоторого радиоактивного изотопа за 3 часа распалось 875000. Найдите период полураспада данного изотопа.

Шкала и критерии оценивания

Тест оценивается по пятибалльной шкале:

Задания №№ 1-5 оцениваются, в случае полностью правильного ответа, в 1 балл каждое. Задание № 6 (задача) - в 2 балла. В случае частично правильного или не полностью обоснованного ответа, наличия ошибок и недочетов в решении, обучающемуся может быть выставлено неполное количество баллов за конкретное задание.

Тест оценивается по пятибалльной шкале, в соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимально возможного значения.

Процент набранных баллов	Оценка
От 85% и более	5 (отлично)
69–84 %	4 (хорошо)
54–69 %	3 (удовлетворительно)
Менее 54 %	(неудовлетворительно)

13 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. История и предпосылки появления искусственного интеллекта.
2. Становление искусственного интеллекта как дисциплины.
3. Публикационная активность и рост патентования технологий искусственного интеллекта.
4. Слабоструктурированные объекты и задачи принятия решений.
5. Знания и отличия знаний от данных.
6. Определения искусственного интеллекта.
7. Особенности развития технологий и применение искусственного интеллекта в различных отраслях
8. Определение, назначение и история развития экспертных систем.
9. Основные свойства экспертной системы.
10. Процесс создания экспертной системы, участники и их роли.
11. Отличия экспертных систем от традиционных программ.
12. Классификации экспертных систем.
13. Машинное обучение и программирование – различия подходов.
14. Обучение общей модели и выбор модели.
15. Генеративные модели. Задачи машинного обучения: распознавание речи, распознавание лиц, машинный перевод и обработка естественного языка.
16. Дерево решений.
17. Активное обучение.
18. Регрессия, ранжирование и классификация. Байесовские методы
19. Нейронные сети.
20. Построение и обучение нейронной сети для распознавания рукописных цифр из набора MNIST.
21. Что такое «глубокая» нейронная сеть.
22. Градиентный спуск.
23. Алгоритм обратного распространения ошибки.
24. Сверточные сети.
25. Рекуррентные нейронные сети.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вариант №1

Дано повернутое изображение. Найти угол поворота и повернуть в правильном направлении.

Вариант №2

Дано исходное изображение. Необходимо найти одну угловую точку из исходного изображения в другом изображении с помощью дескриптора на основе яркостей в окрестности точки.

Шкала и критерии оценивания

Зачет выставляется по следующей шкале и критериям оценивания:

- «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; также «зачтено» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1 «Основы машинного обучения»

1. В чем заключается обучение с учителем и обучение без учителя?
2. Какая модель лучше: случайные леса или машина опорных векторов?

Обосновать ответ.

3. Чем машинное обучение отличается от глубокого обучения?

Лабораторная работа №2 «Введение в компьютерное зрение и обработку изображений»

1. Какие методы анализа изображений существуют?
2. Компьютерное зрение в реальном времени
3. Распознавание событий в видео.

Лабораторная работа №3 «Основы работы с нейронными сетями»

1. Преимущества нейронных сетей. Сопоставление традиционных ЭВМ и нейрокомпьютеров.

2. Алгоритм обратного распространения ошибки. Достоинства и недостатки алгоритма.

3. Обратное распространение ошибки.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает

работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Проблемы создания искусственного интеллекта
2. Системы искусственного интеллекта, классификация, особенности
3. Области применения нейронных сетей, классы задач, решаемых благодаря их использованию.
4. Назначение и области применения правовых информационно – поисковых справочных систем.
5. Программы перевода текстов с одних языков на другие.
6. Инструментальные средства и языки программирования, применяемые для разработки систем искусственного интеллекта.
7. Общая характеристика классов задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
8. Интеллектуальные обучающие программы по дисциплинам средней и высшей школы, специальным курсам.
9. Применение систем искусственного интеллекта для статистического

анализа данных и прогнозирования поведения объектов и систем.

10. Классификация систем искусственного интеллекта.

Шкала и критерии оценивания

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Требования к реферату

а) по оформлению:

– объем реферата от 7 до 10 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

– список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

б) по структуре:

– реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

– основной текст должен содержать несколько разделов.

в) по содержанию:

– реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

– реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Реферат сопровождается выполнением электронной презентацией и устным докладом.

Общие требования к электронной презентации и докладу

– презентация должна начинаться с титульного слайда с указанием ВУЗа, кафедры, дисциплины, темы реферата, Ф.И.О. исполнителя и преподавателя; на втором слайде должна быть указана структура (содержание, разделы, части), а на последнем слайде – источники информации.

- число используемых цветовых тонов на каждом слайде не должен превышать 3-х, цвета должны быть спокойными, не очень яркими.
- следует соблюдать стильность (эстетику) и грамотность всей презентации (общий фон, логотипы, размер применяемых шрифтов, устранение повторов и т.п.).
- в презентации должен присутствовать аналитический материал: график, диаграмма, таблица, формула (функция).
- даже если тема реферата не является «исторической», желательно наличие в презентации краткого исторического экскурса по рассматриваемому вопросу.
- объём презентации должен составлять в пределах 16 до 25-ти кадров (слайдов).
- следует найти компромисс между информативностью и текстовым наполнением (включая размер шрифта и объём занятого текстом пространства на каждом слайде).
- в презентации желательно предусмотреть анимацию или видеосюжет.
- время выступления по теме – не более 10 мин; обсуждения – не более 10 мин.
- текст, сопровождающий презентацию, должен не читаться, а сопровождаться чётким устным произношением «без бумажки».

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;

- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и пересдаче реферата.

14 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Мировоззрение, его структура, уровни и исторические типы.
2. Философия как теоретическое ядро мировоззрения.
3. Предпосылки формирования и периодизация философии античного периода.
4. Бытие, субстанция, материя в античной философии.
5. Проблема познания окружающего мира в воззрениях античных философов.
6. От патристики – к схоластике: содержание двух этапов истории средневековой философии.
7. Философская новизна воззрений Августина Блаженного.
8. Философия Ренессанса и Реформации как преодоление средневековой схоластики.
9. Анализ понимания Бога и религии в периоды Возрождения и Просвещения.
10. Основные принципы при трактовке проблемы человека в эпохи Ренессанса и Просвещения.
11. Социально-философские взгляды эпохи Просвещения.
12. Проблема метода познания и возможностей постижения истины: рационализм, эмпиризм, сенсуализм, агностицизм.
13. Проблема субстанции: монизм, дуализм, плюрализм.
14. Исторические условия возникновения и основные черты немецкой классической философии.
15. Человек и общество в понимании немецких философов классического периода.
16. Переход от классической философии к неклассической в конце XIX в.: отрицание классического наследия и утверждение новых принципов.
17. «Философия жизни»: принципы иррационализма, интуитивизма, волюнтаризма.
18. Психоанализ, экзистенциализм и персонализм о сущности человека и культуры.
19. Развитие самостоятельной философской мысли в России XIX в.
20. Русская философия в XX в.
21. Сущность философской проблемы бытия.
22. Основные формы бытия.
23. Понимание материи, пространства и времени в различных философских направлениях.
24. Изменение, движение, развитие: соотношение понятий.
25. Человек как многомерное существо. Личностное измерение человека.
26. Основополагающие ценности человеческого бытия.
27. Сознательное и бессознательное.

28. Сознание и самосознание.
29. Язык и сознание.
30. Субъект и объект познания. Познавательное отношение к миру.
31. Проблема истины.
32. Научное познание, его особенности, уровни и методы.
33. Понятие общества и общественных отношений.
34. Формы общественного сознания.
35. Проблема культуры и цивилизации.
36. Общественный прогресс и его критерии.
37. Философия и наука о происхождении, сути современного экологического кризиса и путях его преодоления. Ноосфера, философский аспект.
38. Роль техники в развитии человеческой цивилизации.
39. Информационное общество: философский анализ процесса становления.
40. Глобальные проблемы современности.

Типовые практические задания для подготовки к зачету с оценкой

Вариант №1

Какое место философии отводят в системе современных знаний нижеследующие высказывания, и как они определяют предназначение философии?

а) «Работа в философии – это в значительной мере работа над самим собой. Над собственной точкой зрения, над способом видения предметов (и над тем, что человеку от них требуется)».

б) «Философия не является одной из наук (слово «философия» должно обозначать нечто стоящее под или над, но не рядом с науками). Цель философии – логическое пояснение мыслей».

в) «Философия не учение, а деятельность. Философская работа, по существу, состоит из разъяснений. Результат философии – не «философские предположения», а достигнутая ясность предположений. Мысли, обычно как бы туманные и расплывчатые, философия призвана делать ясными и отчетливыми».

Вариант №2

Прочтите высказывания философов:

- 1) «Верую потому, что это нелепо» (Тертуллиан).
- 2) «Разумей, чтобы верить, верь, чтобы разуметь» (А. Августин).
- 3) «Верую, а потому знаю» (Ансельм Кентерберийский).
- 4) «Познавай то, во что веришь» (П. Абеляр).
- 5) «Хотя человек не обязан испытывать разумом то, что превышает возможности человеческого познания, однако же, то, что преподано Богом в откровении, следует принять на веру» (Ф. Аквинский).
- 6) «Вера твоя спасла тебя», – говорит Бог. Почему спасла? Что это за чудо такое – вера? Вера только потому спасает, что она живого человека соединяет с Богом живым и дает возможность Божьей благодати сделать нас чадами Христовыми» (А.Мень).

Ответьте на вопросы:

- а) Какую функцию выполняет вера в религиозной философии?
- б) Свидетельствует ли исторический опыт, что вера и упование на божественное откровение позволяют лучше решать практические задачи и овладевать наукой и культурой, чем стремление к знанию, самопознанию и собственной активной деятельности?
- в) Как вы оцените с позиций религиозной философии активность «верующих» и «неверующих» в общественной жизни?

Вариант №3

Раскройте смысл лозунга Ф. Бэкона «Знание – сила», ответив на вопросы:

- а) Какие перспективы Ф. Бэкон раскрывает перед человечеством?
- б) Какое отношение к миру, природе формирует данный лозунг?
- в) Не является ли владение знанием одной из причин экологической катастрофы и появления глобальных проблем?

Вариант №4

Французский философ и писатель А. Камю писал в книге «Бунтующий человек», что идейность ведет к безнравственности. По его мнению, за отдельного человека, может быть, и стоит отдать жизнь, но за идею не стоит. Люди, умирающие за идею, считает А. Камю, не должны в XX веке вызывать уважение. Согласны ли Вы с такой точкой зрения? Если нет, то почему?

Вариант №5

Сравните следующие два высказывания русского философа Н.А. Бердяева:

1. «Техника есть обнаружение силы человека, его царственного положения в мире. Она свидетельствует о человеческом творчестве и изобретательности и должна быть призвана ценностью и благом».
2. «В мире техники человек перестает жить прислоненным к земле, окруженным растениями и животными. Он живет в новой металлической действительности, дышит иным, отравленным воздухом. Машина убийственно действует на душу ... Современные коллективы – не органические, а механические ... Техника рационализирует человеческую жизнь, но рационализация эта имеет иррациональные последствия».

Ответьте на вопросы:

- а) Что тревожит мыслителя, воспевавшего человеческую свободу, которая позволила создать мир машин?
- б) В чем опасность воздействия техники на человека его деятельность?
- в) Что делать человеку дальше? Как жить ему в созданном механическом мире, который существует по своим законам и несет человеку несвободу, и как остаться человеком?

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

– «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными

примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

– «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

– «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Предмет и методы философии. Античная философия.

1. Предмет и методы философии.
2. Мировоззрение и его структура.
3. Виды мировоззрения.
4. Философия досократиков. Натурфилософия.
5. Сократ и начало диалектического дискурса.
6. Объективный идеализм Платона.
7. Метафизика Аристотеля.
8. Философские идеи стоиков и эпикурейцев.

Практическая работа 2. Философия средневековья и Нового времени

1. Христианская философия.
2. Святой Августин и Фома Аквинский – философы христианства.
3. Гуманизм эпохи Возрождения.
4. Ф. Бэкон – философ промышленной эры.
5. Рационалистический метод Р. Декарта.
6. Философия Спинозы и Лейбница

Практическая работа 3. Философия эпохи Просвещения и немецкая классическая философия

1. Специфические черты философии эпохи Просвещения.
2. Философия Т. Гоббса, Ш. Монтескье и Ж.Ж. Руссо.
3. Философские воззрения И. Канта и В. Ф. Г. Гегеля.
4. Социально – политические идеи эпохи.

Практическая работа 4. Русская философия

1. Специфика русской философской мысли.
2. Философские воззрения западников и славянофилов.
3. Социально – философские взгляды М. А. Бакунина.
4. Марксизм Г. В. Плеханова.

5. Философия свободы Н. А. Бердяева.
6. Христианская философия В. С. Соловьева.

Практическая работа 5. Познание.

1. . Познание как отражение действительности.
2. Субъект и объект познания.
3. Источник знаний. Эмпиризм и рационализм. Эмпирические методы исследования.
4. Практика – критерий истины.
5. Теоретические методы исследования. Формы познания.
6. Системный подход для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. Формулировка гипотезы

Практическая работа 6. Общество и человек.

1. . Предмет и метод социальной философии. Социальная структура и классификация общества.
2. Разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах Философия истории.
3. Человек в социальном мире и его социализация. Философские аспекты проблемы сознания. Антропогенез.
4. Свобода воли человека. Методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста.
5. Общение в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Практическая работа 7. Философия природы.

1. Натурфилософия. Учение о бытии.
2. Учение о материи. Движение и развитие. Пространство и время.
3. Современная научная картина мира.
4. Релятивистская модель реальности.
5. Применение философских знаний для объяснения предметов и явлений окружающего мира. Понятие социальной системы

Практическая работа 8. Философия культуры

1. . Культура как сущность социума.
 2. Классификация культуры и ее функции в обществе.
 3. Сущность культуры.
 4. Теоретические концепции культуры.
 5. Цивилизация и культура.
 6. Ценности как элементы культуры. Измерение ценностей.
- Глобализация и мультикультуризм современного общества.

Практическая работа 9. Философия науки и техники.

1. Наука как социальный институт. Этапы развития науки. Функции науки в обществе. Главные характеристики постклассической современной науки. Гуманистические проблемы соотношения науки и техники
2. Методы научного познания.
3. Техника как сложный социокультурный феномен.
4. Этапы развития техники.

5. Методологические проблемы развития техники.
6. Информационное общество. Техногенная культура

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к собеседованию	Существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также принципиальные ошибки при изложении материала, свидетельствующие о неправильном понимании предмета. Неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. При решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показал поверхностные знания основных положений учебной дисциплины и содержания лекционного курса. В ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя. Умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, стремление логически четко построить ответ, свидетельствует о возможности последующего обучения. Ответ свидетельствует о знакомстве с рекомендованной справочной литературой, но содержит затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса.
4 (хорошо)	Обучающийся показал полные, прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной литературе, содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. В ответе имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя.
5 (отлично)	Обучающийся показал прочные глубокие, исчерпывающие знания предмета и основных положений учебной дисциплины в объеме освоенной программы; продемонстрировал знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, основной (обязательной) и монографической литературы по курсу; умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу. Ответ содержит также знание новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой, полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свидетельствует о способности самостоятельно критически оценивать основные положения курса, делать обоснованные выводы, свободно применять теоретические знания при анализе практических вопросов.

1. В какой картине мира «естественное» и «сверхъестественное» не отличаются друг от друга?
 - а) в научной,
 - б) в религиозной,
 - в) в мифологической,
 - г) в философской.
2. Как соотносятся между собой философия и наука?
 - а) философия является частью науки,
 - б) наука является частью философии,
 - в) философия и наука частично включаются друг в друга,
 - г) философия и наука исключают друг друга.
3. Что отражает в себе предмет философии?
 - а) уникальность мира,
 - б) всеобщность мира,
 - в) полезность мира,
 - г) упорядоченность мира.
4. В отличие от науки, философия ...
 - а) является систематизированным знанием,
 - б) внутренне непротиворечива,
 - в) опирается на факты,
 - г) постигает мир в его универсальной целостности.
5. Как называется функция философии, связанная с разработкой и осмыслением способов познания мира?
 - а) гуманистическая,
 - б) критическая,
 - в) методологическая,
 - г) мировоззренческая.
6. Для развития философии не характерно:
 - а) преемственность,
 - б) влияние научных достижений,
 - в) ценностная составляющая,
 - г) догматизм.
7. Основной вопрос философии – это:
 - а) учение о бессмертии индивидуальной души,
 - б) вопрос о соотношении сознания и бытия,
 - в) учение о гармоничном развитии личности,
 - г) проблема происхождения жизни и разума.
8. Что Арнольд Тойнби считал основным объектом философского изучения истории?
 - а) общественно-экономические формации,
 - б) национально-исторические системы,
 - в) духовно-исторические основы общества,

- г) культурно-исторические типы общества.
- 9. Основанием общественной жизни в марксизме считается...
 - а) наука,
 - б) рост населения,
 - в) нормативные установления,
 - г) способ производства.
- 10. Нормы, в которых зафиксировано формальное равенство людей,
 - а) право,
 - б) политика,
 - в) мораль,
 - г) религия.
- 11. Какое учение имеет своим предметом систему ценностей?
 - а) аксиология,
 - б) квиетизм,
 - в) герменевтика,
 - г) фидеизм.
- 12. Что является определяющим признаком для понятия «ценности»?
 - а) справедливость и добропорядочность,
 - б) драгоценности и богатство.
 - в) то, что значимо в жизни,
 - г) то, что является необходимым в жизни.
- 13. В философии «агностицизм» - это...
 - а) рассмотрение процесса познания,
 - б) рассмотрение объектов познания,
 - в) отрицание принципиальной возможности познания мира,
 - г) сомнение в возможности познания мира.
- 14. Поскольку истина не зависит от познающего субъекта, она...
 - а) абстрактна,
 - б) объективна,
 - в) субъективна,
 - г) абсолютна.
- 15. Какой ответ на вопрос о том, что является источником познания, дает рационализм?
 - а) единственным источником познания является интуиция,
 - б) источником познания является опыт,
 - в) источником познания является разум,
 - г) источником познания являются ощущения.
- 16. Получение знания без осознания процесса логических рассуждений, ведущих к нему есть:
 - а) интроспекция,
 - б) интуиция,
 - в) интенция,
 - г) дефиниция.

17. Форма научного знания, содержащая предположения и нуждающаяся в доказательстве, есть:

- а) теория,
- б) принцип,
- в) закон,
- г) гипотеза,

18. Совокупность каких признаков обязательна для научной теории?

а) системность, непротиворечивость, объективность, проверяемость, универсальность;

б) непротиворечивость, проверяемость, принципиальная опровержимость, объективность, системность;

в) объективность, непротиворечивость, очевидность, системность, проверяемость;

г) проверяемость, непротиворечивость, объективность, системность, неизменность.

19. К эмпирическому уровню научного познания относится ...

- а) выдвижение гипотез,
- б) построение картины мира,
- в) построение теории,
- г) анализ фактов.

20. Расположите перечисленные формы научного познания в соответствии с последовательностью, которая имеет место в реальном процессе научного познания: 1) теория; 2) факт; 3) гипотеза; 4) проблема.

- а) 1, 3, 2, 4;
- б) 4, 2, 3, 1;
- в) 2, 4, 1, 3;
- г) 2, 4, 3, 1.

21. Начало научно-технической революции приходится на период ...

- а) начала XIX в.,
- б) середины XX в.,
- в) конца XIX в.,
- г) начала XX в.

22. Какое положение верно отражает соотношение науки и этики в реальном процессе научного познания?

а) Все, что объективно истинно, то нравственно;

б) Достижения науки не могут быть безнравственными;

в) Научные теории могут быть как нравственными, так и безнравственными;

г) Нравственная оценка относится только к использованию научных положений.

23. Этот философ считал, что техника убийственно действует на душу

- а) Э. Тоффлер,
- б) Н. Бердяев,
- в) Д. Белл,
- г) У. Ростоу.

24. Наука как специфический тип духовного производства и социальный институт возникла в эпоху...

- а) античности,
- б) средних веков,
- в) Возрождения,
- г) Нового времени.

25. Второй период научно-технической революции приходится на ...

- а) начала XIX в.,
- б) середины XX в.,
- в) конца XIX в.,
- г) 70-ые гг. XX в.

26. Техническая революция сопровождается....

- а) созданием атомной энергетики,
- б) механизацией производства,
- в) возникновением генной инженерии,
- г) применением нанотехнологий.

27. Укажите, в каком из суждений нашла отражение точка зрения антисциентизма:

- а) наука - источник прогресса человеческого общества;
- б) научные достижения могут быть использованы как на благо, так и во зло;
- в) объективная истина представляет собой абсолютную ценность, которая стоит вне всякой этической оценки;
- г) наука есть институт, который в современных условиях стал враждебен человеку, он ведет к дегуманизации природы и общества.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Темы рефератов

1. Генезис философии.
2. Предмет и значение философии в жизни человека.
3. Проблема бытия. Системность и структурность бытия.
4. Метафизическая и диалектическая картины мира.

5. Современная научно-философская картина мира.
6. Философия цивилизации
7. Противоречия глобализации
8. Общество как развивающаяся система
9. Законы исторического развития и реальная история
10. Постиндустриальное общество
11. Общественная теория К. Маркса и современность
12. Философская антропология
13. Дуализм человеческой природы
14. Духовная сущность человека
15. Свобода и необходимость
16. Становление личности
17. Человек: ретроспектива и взгляд в будущее
18. Личность в тоталитарном обществе
19. Общественное сознание
20. Общественный идеал
21. Современная Россия: идеологический вакуум или кризис идентичности?
22. Культура в аксиологическом аспекте
23. Современные трансформации культурных ценностей
24. Постмодерн: проблемы современной культуры
25. Массовая культура
26. Историческое единство человечества: диалог культур
27. Россия в контексте мировой цивилизации: столкновение менталитетов
28. Теория культурно – исторических типов Н. Данилевского
29. Традиция и современность
30. Этика как феномен духовной культуры
31. Политическая культура в России
32. Познавательная деятельность человека.
33. Классическая и неклассическая наука: сравнительный анализ.
34. Человек в мире техники.
35. Свобода и нравственность.
36. Христианская и новоевропейская концепции истории.
37. Экзистенциальная философия о человеке и его свободе.
38. Проблема бессознательного в учениях З. Фрейда, К.–Г. Юнга и Э. Фромма.
39. Н. Бердяев о личности, о творчестве и о русской истории.
40. Философия древнего Востока и античности: сравнительный анализ.
41. Разногласия конфуцианства и даосизма в вопросе о человеке.
42. Эллинистический этап в античной философии.
43. Развитие науки и техники.
44. Этические проблемы науки и техники.
45. Философия природы
46. Синергетика в природе и обществе
47. Экология и социум
48. Социальные последствия НТР.

49. Медиа-масс и Интернет в информационном обществе.
50. Терроризм: нравственные и политические аспекты
51. Цивилизационные основы существования человечества.
52. Современный цивилизационный кризис.
53. Русская религиозно-идеалистическая философия.
54. Сознание как философская проблема. Диалектико-материалистическое понимание сознания.

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения. Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

- объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт TimesNewRoman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

- на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

- реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

- реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

- реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

- поставлена ли цель в работе;

- сумел ли обучающийся самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;
- каков научный уровень реферата;
- собран ли достаточный фактический материал;
- удалось ли раскрыть тему;
- показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью обучающегося;
- каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;
- достигнута ли цель работы.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;

- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;

- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и пересдаче реферата.

15 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ МАТКАРТОГРАФИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Определение и структура современной картографии.
2. Связь картографии с геодезией и дистанционным зондированием, другими дисциплинами и науками.
3. Особенности картографии информационной эпохи.
4. Новые направления современной картографии.
5. Современная картография для геодезии и дистанционного зондирования.
6. Понятие о географической традиционной и компьютерной карте.
7. Свойства карты и ее элементы.
8. Классификации карт.
9. Геодезическая основа карт: земной эллипсоид, замена земного эллипсоида шаром, координатные системы.
10. Математическая основа карт: масштабы карт, координатные сетки, разграфка, номенклатура и рамки карты, компоновка карты, картографические проекции, классификация проекций по характеру искажений и по виду нормальной картографической сетки.
11. Выбор картографических проекций для карт различного содержания, назначения и территориального охвата.
12. Применение геоинформационных систем для определения, выбора и преобразования систем координат на картах. Распознавание картографических проекций.
13. Проекция топографических карт РФ.
14. Факторы, определяющие выбор картографической проекции для конкретной карты.
15. Фактор определяет выбор проекции по характеру искажений.
16. Фактор определяет выбор картографической сетки проекции.
17. Влияние размеров и конфигурации картографируемой территории на величины искажений и их распределение.
18. Влияние назначения, содержания карт на выбор проекции.
19. Основные этапы выбора картографической проекции для конкретной карты.
20. Картографические проекции для общегеографических карт.
21. Понятие языка карты.
22. Виды условных знаков на общегеографических картах.
23. Способы изображения объектов и явлений, применяемые на тематических картах.
24. Методы и способы изображения рельефа на географических картах.
25. Надписи на географических картах.
26. Картографическая генерализация: сущность и виды, факторы и

способы выполнения.

27. Топографические карты и планы, их назначение, классификация и содержание.
28. Тематические карты, назначение, классификация и содержание.
29. Другие виды картографических произведений.
30. Этапы создания и обновления топографических карт и планов.
31. Особенности традиционных и современных методов создания и обновления кадастровых карт и планов.
32. Источники для создания картографических произведений.
33. Приемы использования карт: картографический метод использования, система приемов анализа карт, описание по картам, графические и графоаналитические приемы, приемы математико-картографического моделирования.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задание 1.

По заданным уравнениям картографической проекции определить вид меридианов и параллелей.

Задание 2.

По заданным уравнениям картографической проекции найти частные производные по следующим формулам:

$$\left. \begin{aligned} x_{\varphi} &= \frac{dx}{d\varphi} = R \\ x_{\lambda} &= \frac{dx}{d\lambda} = 0 \\ y_{\varphi} &= \frac{dy}{d\varphi} = -R\lambda \sin \varphi \\ y_{\lambda} &= \frac{dy}{d\lambda} = R \cos \varphi \end{aligned} \right\}$$

Задание 3.

По заданным уравнениям картографической проекции найти в общем виде выражения для характеристик проекции по следующим формулам:

$$\left. \begin{aligned} m &= \frac{\sqrt{E}}{R} = \sqrt{1 + \lambda^2 \sin^2 \varphi} \\ n &= \frac{\sqrt{G}}{R \cos \varphi} = 1 \\ \sin \theta &= \frac{H}{\sqrt{E \cdot G}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \lambda^2 \sin^2 \varphi}} \\ P &= m \cdot n \sin \theta = 1 \end{aligned} \right\}$$

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных типовых практических заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1 – *«Описание территории по топографической карте масштаба 1:100 000»*

- Общие сведения о карте:*
 - назначение карты;
 - название карты и ее номенклатура;
 - выходные данные (где, кем и когда составлена и издана карта).
- Математическая основа карты:*
 - проекция карты;
 - система координат и высот;
 - географические координаты углов трапеции;
 - размер листа в градусной и линейной мерах;
 - подписи выходов;
 - способы обозначения масштабов на карте.
- Опорные пункты и ориентиры на карте:*
 - виды опорных пунктов;
 - степень обеспеченности опорными пунктами территории;
 - виды ориентиров и особенности их географического размещения.
- Гидрография и гидротехнические сооружения:*
 - главные реки, их особенности: ширина, глубина, скорость течения, характер грунта дна, протоки, острова, пороги, водопады, дельта. Переправы через реки и каналы - броды, перевозы, паромы. Судосходные реки и каналы, речные порты, пристани, гидротехнические сооружения (плотины, шлюзы, дамбы). Каналы и каналы оросительных и осушительных систем. Отметки уреза воды;
 - общий характер размещения озер, их густота, форма, размеры, качество воды (пресная, соленая), состояние береговой линии, связь с речной сетью.
- Населенные пункты:*
 - главные населенные пункты (столицы, административные центры, города, поселки городского типа, крупные населенные пункты сельского

типа);

- характеристика структуры (планировки и застройки) городских и сельских населенных пунктов, прилегающих приусадебных земель;
- наличие отдельно расположенных дворов, жилых и нежилых строений, ориентиров (построек башенного типа).

6. Дорожная сеть и дорожные сооружения:

- общая характеристика дорожной сети – основные классы дорог;
- характеристика железных дорог (по ширине колеи, числу путей, виду тяги, состоянию полотна);
- наличие дорожных сооружений: станций, разъездов, платформ, казарм, будок, мостов, труб, насыпей, выемок и т. д.;
- характеристика автомобильных дорог по их классу, ширине проезжей части, характеру покрытия;
- наличие дорожных сооружений: мостов, путепроводов, труб, насыпей, выемок, линий связи, километровых столбов, а также древесных насаждений вдоль дорог (обсадок);
- характеристика грунтовых, проселочных, полевых и лесных дорог.

7. Рельеф:

- географическая характеристика – тип рельефа, его происхождение: равнинно-эрозионный, холосто-моренный, эоловый и т.д.;
- ведущие характерные формы рельефа (форма водоразделов, холмов, возвышенностей, форма долин их продольный и поперечный профили);
- наличие балок, оврагов, промоин, замкнутых понижений, обрывов, курганов, ям и других форм рельефа;
- степень горизонтального и вертикального расчленения рельефа, максимальные и минимальные абсолютные высоты, средние относительные высоты.

8. Растительный покров и грунты:

- географическая характеристика – основные виды растительности и грунтов картографируемой территории;
- леса, особенности их географического размещения, форма и размеры лесных площадей, % залесенности, преобладающие порода леса и числовые характеристики, наличие полей и просек;
- наличие других видов древесной растительности (поросли леса, редколесья, горелые и сухостойные леса, буреломы, вырубленные леса, узкие полосы леса, защитные лесонасаждения и др.);
- наличие кустарниковой и травянистой растительности (сплошные заросли кустарника, группы кустов, узкие полосы кустарников, луга, камышовые и тростниковые заросли и др.);
- искусственные насаждения древесных, кустарниковых и травянистых культур (фруктовые сады, виноградники, плантации и

др.);

–наличие рощ и отдельно стоящих деревьев, имеющих ориентирное значение;

–болота, болотная растительность, их проходимость, характер размещения и связи с рельефом.

Практическая работа № 2 –
*«Аналитическое исследование свойств
картографических проекций»*

1. Что такое главный масштаб карты?
2. Что такое частные масштабы длин?
3. Что такое частный масштаб по меридианам?
4. Что такое частный масштаб по параллелям?
5. Что такое масштаб площадей?
6. Что такое картографическая проекция?
7. Что такое картографическая сетка?
8. Какие бывают картографические сетки по виду?
9. Условие равноугольности проекции.
10. Условие равновеликости проекции.
11. Условие равнопромежуточности проекции.

Практическая работа № 3 –
*«Выбор и исследование картографической проекции с помощью
геоинформационной системы»*

1. Признаки классификации картографических проекций.
2. Какие бывают проекции по характеру искажений?
3. Понятия о картографической проекции и сетке.
4. На какие территории наиболее целесообразно применять прямые цилиндрические проекции?
5. Области применения поперечных и косых цилиндрических проекций.
6. На какие территории целесообразно применять азимутальные проекции?
7. Конические проекции. Территории, на которые наиболее оптимально применять эти проекции.
8. Факторы, определяющие выбор и преобразование картографической проекции для конкретной карты.
9. Какой фактор определяет выбор и преобразование проекции по характеру искажений?
10. Какой фактор определяет выбор и преобразование картографической сетки проекции?

Практическая работа № 4 –
«Составление, обновление и использование

фрагмента топографической карты масштаба 1:100 000»

1. Способы привязки раstra в геоинформационной системе.
2. Порядок действий при привязке раstra в геоинформационной системе.
3. Порядок действий при построении математической основы.
4. Порядок действий при построении зарамочного оформления.
5. Основные принципы при обновлении карты по космическим снимкам.
6. Порядок действий при загрузке космических снимков.
7. Правила цифрового описания топографической карты.
8. Топологическая структура данных в ГИС.
9. Инструменты создания векторных объектов в ГИС.
10. Создание планово-высотной основы цифровой топографической карты.
11. Создание цифровой модели рельефа.
12. Создание с одновременным обновлением по космическому снимку объектов топографической карты.
13. Операции с матрицей высот: открытие матрицы высот, автоматизированное построение горизонталей, построение матрицы высот по векторным объектам.
14. Проверка качества векторной карты.
15. Виды ошибок метрики цифровой топографической карты
16. Виды ошибок семантики цифровой топографической карты
17. Инструменты автоматизации построения объектов в ГИС при создании векторной карты.
18. Инструменты исправления топологических ошибок в ГИС.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

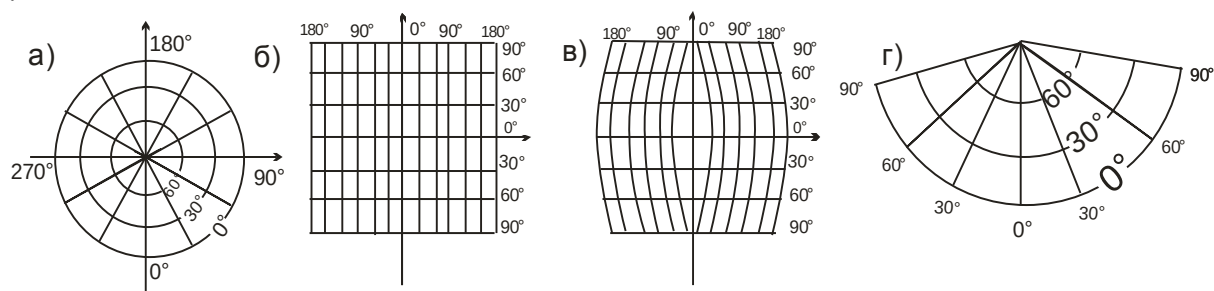
При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет

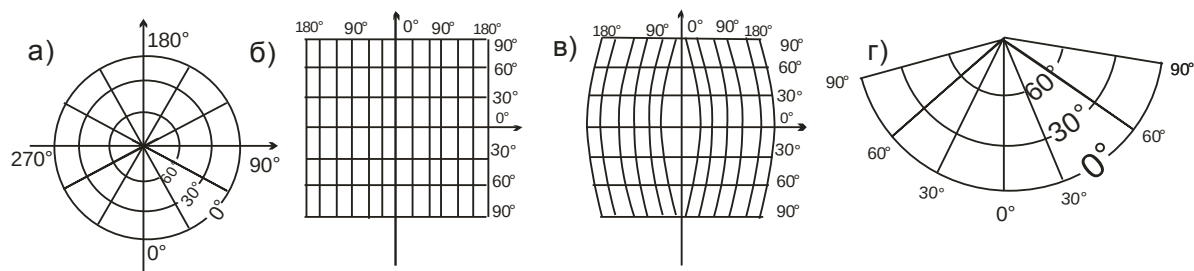
	теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

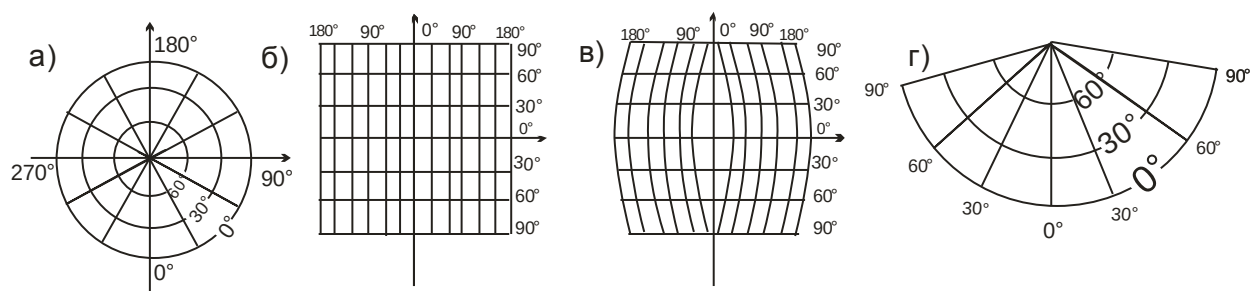
Тест 1. По виду нормальной карт сетки азимутальной проекцией является:



Тест 2. По виду нормальной карт сетки цилиндрической проекцией является:



Тест 3. По виду нормальной карт сетки конической проекцией является:



Тест 4. Классификация общегеографических карт по масштабу:

а) <i>топографические</i> – в масштабах 1: 100 000 50 000, 25 000, 10 000; <i>обзорно-топографические</i> – в масштабах 1: 200 000 – 1: 1 000 000; <i>обзорные</i> – мельче 1: 1 000 000.	б) <i>топографические</i> – в масштабах 1: 100 000, 250 000, 50 000, 10 000; <i>обзорно-топографические</i> – в масштабах 1: 200 000 – 1: 1 000 000; <i>обзорные</i> – мельче 1: 1 000 000.
в) <i>топографические</i> – в масштабах 1: 100 000, 50 000, 25 000, 10 000; <i>обзорно-топографические</i> – в масштабах 1: 25 000 – 1: 1 000 000; <i>обзорные</i> – мельче 1: 1 000 000.	г) <i>топографические</i> – в масштабах 1: 200 000, 100 000, 50 000, 25 000, 10 000; <i>обзорно-топографические</i> – в масштабах 1: 200 000 – 1: 1 000 000; <i>обзорные</i> – мельче 1: 1 000 000.

Тест 5. Проекция Гаусса-Крюгера это:

- а) Азимутальная равноплощадная проекция;
- б) Поликоническая равнопромежуточная проекция;
- в) Поперечно-цилиндрическая равноугольная проекция;
- г) Коническая равнопромежуточная проекция.

Тест 6. Лист N-58-100 это:

- а) Картографический лист М. 1:1000000;
- б) Картографический лист М. 1:5000000;
- в) Картографический лист М. 1:2000000;
- г) Картографический лист М. 1:10000000.

Тест 7. Высшим уровнем в структуре координатного обеспечения территории России является

- а) Фундаментальная астрономо-геодезическая сеть (ФАГС);
- б) Государственная фундаментальная гравиметрическая сеть (ГФГС);
- в) Высокоточная геодезическая сеть (ВГС);
- г) Спутниковая геодезическая сеть 1 класса (СГС-1).

Тест 8. Дать название этому знаку ϕ :

- а) долгота;
- б) широта;
- в) масштаб;
- г) длина линии.

Тест 9. Дать название этому знаку λ :

- а) долгота;

- б) широта;
- в) масштаб;
- г) длина линии.

Тест 10. Значение ординаты на осевом меридиане шестиградусной зоны в проекции Гаусса-Крюгера равно

- а) 0 м;
- б) 500 м;
- в) 500 км;
- г) 100 км.

Тест 11. Значение абсциссы на экваторе шестиградусной зоны в проекции Гаусса-Крюгера равно...

- а) 500 км
- б) 500 м
- в) 0 м
- г) 100 м

Тест 12. На выбор проекций влияют следующие факторы:

а) - географические особенности картографируемой территории, её положение на Земном шаре, размеры и конфигурация; - назначение, масштаб и тематика карты, предполагаемый круг потребителей; - условия и способы использования карты, задачи, которые будут решаться по карте, требования к точности результатов измерений; - особенности самой проекции;	в) - географические особенности картографируемой территории, её положение на Земном шаре, размеры и конфигурация; - масштаб, предполагаемый круг потребителей; - условия и способы использования карты, задачи, которые будут решаться по карте, требования к точности результатов измерений;
б) - размеры и конфигурация; назначение, масштаб и тематика карты, предполагаемый круг потребителей; - условия и способы использования карты, задачи, которые будут решаться по карте, требования к точности результатов измерений;	г) - географические особенности картографируемой территории, её положение на Земном шаре, размеры и конфигурация; - условия и способы использования карты, задачи, которые будут решаться по карте, требования к точности результатов измерений;

- особенности самой проекции;

- особенности самой проекции.

Тест 13. Первый атлас в современном его понимании был создан «королем картографов» Его карты были составлены по новейшим источникам, отчетам экспедиций, географическим описаниям, были обработаны и согласованы специально для этого атласа. Для ряда карт были рассчитаны новые проекции. опубликовал в 1585 г. первую часть атласа, а через четыре года — вторую часть.

а) Авраамом Ортелием;

в) Герардом Меркатором;

б) Семеном Ремезовым;

г) Михаилом Ломоносовым.

Тест 14. Подпись судоходной реки выполняется:

а) заглавными буквами синего цвета;

в) строчными буквами синего цвета;

б) заглавными буквами черного цвета;

г) первая заглавная, остальные строчные буквы синего цвета.

Тест 15. Какая система координат в настоящее время является государственной при осуществлении геодезических и картографических работ?

а) СК42; б) СК95; в) UTM; г) ПЗ90.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

16 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ»

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Рассказать свойство точек и линий центральной проекции
2. Дать определение эпюра. Теорема Шаля
3. Формула смещения точек на снимке за угол наклона
4. Формула смещения точек на снимке за рельеф
5. Дать определение элементов внутреннего ориентирования
6. Дать определение масштаба, формула, методика определения среднего масштаба
7. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимка
8. Формулы связи координат точек снимка и местности (прямые и обратные)
9. Определение элементов внешнего ориентирования снимка по опорным точкам
10. Методика решения уравнений определение элементов внешнего ориентирования снимка по опорным точкам
11. Контроль и оценка точности определения элементов внешнего ориентирования
12. Теоретические основы построения ГММ
13. Исходные данные и материалы для построения ГММ по паре цифровых изображений
14. Оценка фотографического и фотограмметрического качества снимков
15. Внутреннее ориентирование снимков
16. Составление рабочего проекта построения ГММ
17. Измерение координат запроектированных точек в интерактивном режиме на ЦФС PHOTOMOD
18. Взаимное ориентирование снимков
19. Определение фотограмметрических координат точек модели по формулам прямой фотограмметрической засечки
20. Внешнее ориентирование модели
21. Определение геодезических координат точек модели. Заключительная оценка точности, контроль качества и анализ результатов построения модели
22. Назначение и методы трансформирования снимков. Цифровое трансформирование снимков
23. Цифровые модели рельефа и цифровое ортотрансформирование снимков
24. Создание фотопланов и ортофотопланов по фотографическим и цифровым снимкам

Типовые практические задания для подготовки к экзамену

1. На чертеже элементов центральной проекции показать все точки, линии, плоскости.
2. Показать на чертеже элементы центральной проекции ($\alpha=0^0$)
3. Показать на чертеже элементы центральной проекции ($\alpha=90^0$)
4. Вычислить высоту вертикально стоящего объекта по измерения с одиночного снимка
5. Вывести формулу смещения точек за рельеф местности
6. Показать на чертеже смещение точки, вызванное наклоном снимка

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра Фотограмметрии и дистанционного зондирования	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код специальности/ направления подготовки) «Геодезия» (специализация/ профиль) Фотограмметрия и дистанционное зондирование (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимка
2. Формула смещения точек на снимке за угол наклона
3. Показать на чертеже элементы центральной проекции ($\alpha=0^0$.)

Составитель _____ А. С. Гордиенко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ А. В. Комиссаров
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на экзамене оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– оценка «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

– оценка «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;

– оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Анализ одиночного снимка»

1. На чертеже элементов центральной проекции показать все точки, линии, плоскости.

2. Рассказать свойство точек I,c,n.

3. Дать определение эпюра. Теорема Шаля.

4. Формула смещения точек на снимке за угол наклона.

5. Формула смещения точек на снимке за рельеф.

6. Дать определение элементов внутреннего ориентирования.

7. Дать определение масштаба, формула, методика определения среднего масштаба.

Лабораторная работа № 2 «Определение элементов внешнего ориентирования снимка»

1. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимка

2. Формулы связи координат точек снимка и местности (прямые и обратные)

3. Определение элементов внешнего ориентирования снимка по опорным точкам.

4. Методика решения уравнений.

5. Контроль и оценка точности определения элементов внешнего ориентирования.

Лабораторная работа № 3 «Создание фотосхемы в ЦФС PHOTOMOD GeoMosaic»

1. Что называется продольным перекрытием снимков, чему равен допуск?

2. Что называется поперечным перекрытием снимков, чему равен допуск?

3. Какова последовательность операций в технологии построения накидного монтажа из цифровых снимков?

4. Что называется фотосхемой? Где используются фотосхемы?

5. Что такое порез? Каковы основные требования к построению порезов?

6. Какова последовательность операций в технологии составления фотосхемы из цифровых изображений?
7. Что такое раскол? Как устраняются расколы на фотосхеме?
8. Что называется фотопланом? Чем фотоплан отличается от фотосхемы?

Лабораторная работа № 4 «Построение геометрической модели местности по паре цифровых снимков средствами ЦФС PHOTOMOD»

1. Теоретические основы построения ГММ.
2. Исходные данные и материалы для построения ГММ по паре цифровых изображений.
3. Оценка фотографического и фотограмметрического качества снимков.
4. Внутреннее ориентирование снимков
5. Составление рабочего проекта построения ГММ.
6. Измерение координат запроектированных точек в интерактивном режиме на ЦФС PHOTOMOD.
7. Взаимное ориентирование снимков
8. Определение фотограмметрических координат точек модели по формулам прямой фотограмметрической засечки.
9. Внешнее ориентирование модели
10. Определение геодезических координат точек модели. Заключительная оценка точности, контроль качества и анализ результатов построения модели.

Лабораторная работа № 5 «Создание ортофотоплана по аэроснимкам средствами ЦФС PHOTOMOD»

1. Смещение точек из-за влияния рельефа и угла наклона снимка.
2. Назначение и методы трансформирования снимков. Цифровое трансформирование снимков.
3. Цифровые модели рельефа и цифровое ортотрансформирование снимков.
4. Создание фотопланов и ортофотопланов по фотографическим и цифровым снимкам.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен

	ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Фонд тестовых заданий

1. Строит изображение в фотокамере:
 - a. объектив
 - b. прикладная рамка
 - c. затвор

2. Проектирующий луч – это луч, проходящий через:
 - a. точку на снимке, точку на местности, точку фотографирования
 - b. соответствующие точки снимка и местности
 - c. главную точку снимка и точку фотографирования

3. Фокусное расстояние фотокамеры – это расстояние от:
 - a. задней узловой точки объектива до прикладной рамки
 - b. задней узловой точки объектива до точки на снимке
 - c. точки фотографирования до точки надира

4. Масштаб снимка – это отношение:
 - a. фокусного расстояния к превышению на местности
 - b. превышения точки местности к высоте фотографирования
 - c. размера изображения на снимке к размеру объекта на местности

5. Центральная проекция – это способ построения изображения:
 - a. прямолинейными лучами

- b. прямолинейными лучами, проходящими через одну точку
- c. ортогональными лучами

6. Центр проекции – это :

- a. главная точка снимка
- b. точка пересечения проектирующего луча и плоскости прикладной рамки
- c. узловая точка объектива

7. Предметная плоскость – это плоскость, в которой находится:

- a. объект
- b. изображение
- c. проектирующий луч

8. Изображение объекта подобно самому объекту, если:

- a. снимок и предметная плоскость параллельны, а объект плоский
- b. плоскость картины и предметная плоскость параллельны
- c. снимок горизонтальный

9. Линии на наклонном снимке не искажаются в точке:

- a. п
- b. с
- c. о

10. Линии перпендикулярные предметной плоскости изобразятся сходящимися в точке:

- a. п
- b. с
- c. о

11. Линии параллельные направлению съемки изобразятся сходящимися в точке:

- a. I
- b. с
- c. о

12. Максимальные смещения за угол наклона снимка происходят на:

- a. линии истинного горизонта
- b. главной вертикали
- c. основании картины

13. Линия неискаженных масштабов проходит перпендикулярно главной вертикали через точку:

- A) п
- B) с

В) о

14. Основные точки центральной проекции можно нанести на снимок, если известны:

- а. α_0, f, κ
- б. f, x_0, y_0
- с. α, ω, κ

15. Ошибка за рельеф местности зависит от:

- а. положения точки на снимке, её превышения и высоты фотографирования
- б. превышения, угла наклона и высоты фотографирования
- с. превышения, угла наклона и положения точки на снимке

16. Как сместится изображение угла крыши дома по отношению к точке надира?

- а. от точки надира
- б. к точке надира
- с. останется на месте

17. При вычислении смещения точки за рельеф, r – это расстояние между точкой, для которой вычисляется смещение, и точкой ...:

- а. п
- б. с
- с. о

18. Искажения за угол наклона равны нулю на ...:

- а. главной вертикали
- б. линии нулевых искажений
- с. основании картины

19. Системы координат, связанные со снимком:

- а. плоская, фотограмметрическая
- б. плоская, геодезическая
- с. фотограмметрическая, геодезическая

20. Направление осей плоской системы координат задают:

- а. оси фотограмметрической системы координат
- б. элементы внутреннего ориентирования снимка
- с. координатные метки

21. Причина несовпадения положения главной точки снимка с началом плоской системы координат?

- а. искажения объектива
- б. ошибки при нанесении координатных меток в плоскости прикладной

рамки

с. фокусное расстояние не перпендикулярно плоскости прикладной рамки

22. Как правило, начало фотограмметрической системы координат в точке:

- a. S
- b. o
- c. I

23. Элементы внутреннего ориентирования снимка –

- a. $x_0 y_0 \alpha$
- b. $x_0 y_0 f$
- c. $\alpha \omega \kappa$

24. Элементы внутреннего ориентирования снимка определяют ...

- a. положение главной точки снимка
- b. положение плоской системы координат
- c. положение точки фотографирования относительно плоской системы координат

25. Угловые элементы внешнего ориентирования снимка задают положение

...

- a. плоской системы координат относительно внешней
- b. точки на снимке относительно внешней системы координат
- c. фотограмметрической системы координат относительно геодезической

26. Элементы внешнего ориентирования снимка –

- a. $\alpha \omega \kappa X_s Y_s Z_s$
- b. $\alpha \omega \kappa f x_0 y_0$
- c. $x_0 y_0 f X_s Y_s Z_s$

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

КУРСОВАЯ РАБОТА

Общее название курсовой работы – «Исследование точности построения ортофотоплана в зависимости от заданных параметров».

Курсовая работа – учебная работа, содержащая результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований по отдельной учебной дисциплине. Целью и содержанием работы является выработка конкретных компетенций и развитие навыков теоретических и экспериментальных исследований, инженерных расчетов, оценки результатов исследований, способствующих подготовке к выполнению ВКР. Поэтому курсовая работа, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию.

Работа выполняется по вариантам, для каждого варианта выдается индивидуальная стереопара снимков, полученных с различными параметрами и на разную территорию. По стереопаре снимков выполняется построение ортофотоплана и исследование его точности в зависимости от указанных в варианте параметров.

Работа выполняется в соответствии с Требованиями к содержанию и структуре курсового проекта (работы) соответствующего Положения СГУГиТ. Проверка оригинальности текста пояснительной записки проводится согласно «Положению о порядке проведения проверки письменных работ на наличие заимствований».

Оформление пояснительной записки выполняется в соответствии со СТО СМК СГУГиТ 8–06–2021 «Стандарт организации. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления».

Пояснительная записка к курсовому проекту (курсовая работа) в бумажной форме (сшитая или переплетенная) сдается на проверку руководителю проектирования.

Руководитель вносит в текст пояснительной записки свои замечания по проекту, принимает решение о допуске к защите, делая об этом запись на титульном листе, или возвращает проект (работу) на доработку с указанием причин. Защита курсового проекта (работы) является заключительным этапом курсового проектирования.

Шкала и критерии оценивания

Курсовая работа оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным

показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Темы докладов

Исследование точности построения ортофотоплана в зависимости от заданных параметров (по вариантам курсовой работы)

Шкала и критерии оценивания

При определении оценки указанные условия должны выполняться полностью. Условие, выполняемое частично, считается невыполненным.

Оценка «отлично» при выполнении следующих условий:

1. В докладе раскрыты следующие вопросы:
 - суть рассматриваемого аспекта и причину его рассмотрения,
 - описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения
2. Доклад имеет презентацию
3. Соблюдение регламента при представлении доклада
4. Представление, а не чтение материала
5. Использование нормативных, монографических и периодических источников литературы
6. Четкость дикции
7. Правильность и своевременность ответов на вопросы

Оценка «хорошо» при выполнении следующих условий: Невыполнение любого одного или двух из указанных условий

Оценка «удовлетворительно» при выполнении следующих условий: Невыполнение любых трех из указанных условий

Оценка «неудовлетворительно»: Невыполнение любых четырех из указанных условий

17 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

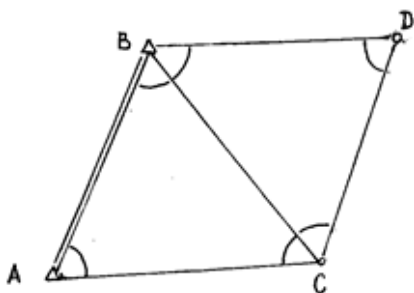
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Параметры земного эллипсоида и соотношения между ними.
2. Системы координат, применяемые в высшей геодезии (геодезические координаты, прямоугольные пространственные координаты, плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера).
3. Связь между системами геодезических и прямоугольных пространственных координат.
4. Кривые на поверхности эллипсоида вращения. Радиусы кривизны меридиана, первого вертикала, параллели.
5. Определение длин дуг меридианов.
6. Определение длин дуг параллелей.
7. Размеры рамок съемочных трапеций.
8. Определение площадей съемочных трапеций.
9. Двойственность нормальных сечений. Геодезическая линия.
10. Проекция и плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера.
11. Сближение меридианов на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера.
12. Масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера.
13. Редуцирование расстояний с поверхности эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.
14. Поправки в направления за кривизну изображения геодезической линии на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.
15. Порядок редуцирования измеренных величин с поверхности эллипсоида на плоскость проекции Гаусса-Крюгера.
16. Преобразование плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера из одной зоны в другую.
17. Уклонения отвесных линий.
18. Способы определения составляющих уклонений отвесных линий.
19. Высоты. Системы счета высот.
20. Нормальные высоты.
21. Опорные геодезические сети, их назначение и классификация.
22. Методы создания плановых геодезических сетей.
23. Схема существующей ГГС России 1-4 классов. Ее основные характеристики.
24. Современные спутниковые пространственные государственные геодезические сети.
25. Высокоточный теодолит, его основные части и геометрическая схема.
26. Проверки высокоточных теодолитов.
27. Основные исследования высокоточных теодолитов.
28. Условия и время наблюдений при высокоточных угловых измерениях. Понятие о боковой и вертикальной рефракции.
29. Способ круговых приемов.

30. Способ всевозможных комбинаций.
31. Геодезическое нивелирование. Достоинства и недостатки способа.
32. Геометрическое нивелирование. Нивелирные сети, их классификация и назначение.
33. Закрепление на местности нивелирных линий.
34. Нивелиры и их основные части. Классификация нивелиров.
35. Нивелирные рейки. Поверки и исследования реек.
36. Порядок отсчитывания по рейке.
37. Поверки и исследования высокоточных нивелиров.
38. Формула геометрического нивелирования.
39. Источники ошибок при производстве геометрического нивелирования.
40. Методика полевых измерений при нивелировании II класса. Полевые контроли.
41. Предварительная обработка результатов полевых геодезических измерений. Содержание предварительной обработки.
42. Вычисление поправок за центрировку и редуцию и приведение измеренных величин к центрам пунктов.
43. Способы определения элементов приведения.
44. Редуцирование измеренных величин на поверхность эллипсоида вращения.
45. Уравнивание результатов полевых геодезических измерений. Коррелятный и параметрический способы уравнивания.
46. Виды параметрических уравнений поправок.
47. Виды условных уравнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Вычислить значение сферического избытка для треугольника А, В, С по известным значениям исходной стороны АВ и внутренним сферическим углам.



$AB=20000\text{м}$, $A=60^\circ$, $B=90^\circ$.

2. Поясните обозначения в следующих формулах:

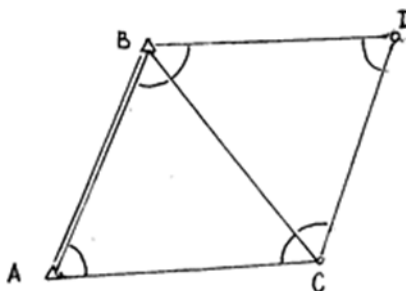
$$X = (N + H) \cos B \cos L$$

$$Y = (N + H) \cos B \sin L ,$$

$$Y = (N + H - Ne^2) \sin B$$

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 B}} ,$$

3. Для двух смежных треугольников по длине исходной стороны АВ и внутренним сферическим углам треугольников определить приближенное значение длины сторон BD, CD.



AB=20000м, $\triangle ABC$ A=60°, B=90°. $\triangle BCD$ A=30°, B=60°.

4. Вычислить элементы центрировки и редукции.

Направления	l, м	Q	Q + M	S, м	ll, м	Q1	Q1 + M1
Т–П	0.071	140°30'	140°30'	14814	0.033	271 30	271 30
З			306 52	12368			77 52
С			24 31	12681			155 31
Б			100 24	19734			231 24

5. Вычислить приведенные к центрам значения направлений на пункте А. Известны измеренные направления, элементы центрировки и редукции.

Направления	Измерение направления	c''	r''
Т–П	0 00 00.00	0. 629	0. 864
З	166 22 28.95	–0. 947	1. 411
С	244 01 04.72	0. 479	-
Б	319 54 21.73	0. 730	-

6. Вычислить поправки за кривизну изображения стороны на плоскости $X_i=6204.132$ м, $Y_i=15.205$ м, $X_k= 6188.860$ м, $Y_k=29.167$ м.

Величина ($1/3f$) для данной сети равна 0.000843 (''/км²).

7. Приведение измеренных наклонных расстояний к горизонту $S=14814.150$ м, $h= -3.374$ м.

8. Вычислить СКО положения определяемых пунктов, относительную точность уравниваемого значения длины стороны 34.

$$m_{x3}=0.020\text{м}, m_{y3}=0.016\text{м}, m_{x4}=0.010\text{м}, m_{y4}=0.026\text{м},$$

$$S=9000\text{м}, m_S=0.025\text{м}.$$

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Высшая геодезия (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

4. Предмет и задачи высшей геодезии. Геодезическая линия и ее свойства.

5. Методика высокоточного геометрического нивелирования I класса.
Контроль и допуски.

6. Вычислить СКО положения определяемых пунктов, относительную точность уравниваемого значения длины стороны 34.

$$m_{x3}=0.020\text{м}, m_{y3}=0.016\text{м}, m_{x4}=0.010\text{м}, m_{y4}=0.026\text{м},$$

$$S=9000\text{м}, m_S=0.025\text{м}.$$

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

.Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

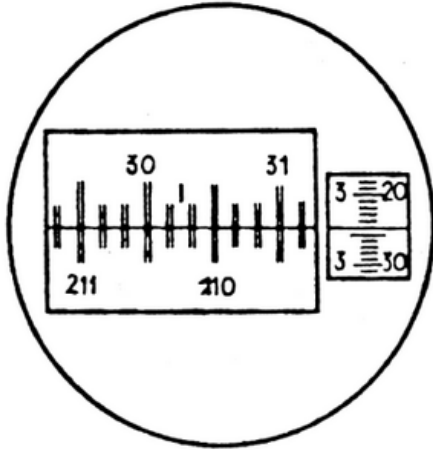
1. Высокоточная геодезическая сеть (ВГС) строится:
 - 1) методом высокоточного геометрического нивелирования;
 - 2) методом триангуляции;
 - 3) методом полигонометрии;
 - 4) методом трилатерации;
 - 5) методами космической геодезии.
2. Допустимая погрешность взаимного положения пунктов в плане в фундаментальной астрономо-геодезической сети(ФАГС):
 - 1) 2 см;
 - 2) 10 мм;
 - 3) $3 \text{ мм} + 5 \cdot 10^{-8} D$;
 - 4) $3 \text{ мм} + 1 \cdot 10^{-7} D$;
 - 5) 30 см.
3. Какие типы оптических теодолитов являются высокоточными:
 - 1) Т2;
 - 2) Т15;
 - 3) Т1;
 - 4) Т10.
4. Что является рабочей мерой оптического теодолита:
 - 1) алидада;
 - 2) зрительная труба;
 - 3) лимб.
5. Какое отчетное устройство имеет высокоточный оптический теодолит:
 - 1) микроскоп;
 - 2) штриховой микроскоп;
 - 3) микроскоп-микрометр;

4) шкаловый микроскоп.

6. К какому классу точности относится теодолит 3Т2КП:

- 1) высокоточные;
- 2) точные;
- 3) технические.

7. Правильный отсчет по горизонтальному кругу:



- 1) $30^{\circ}18'24,0''$
- 2) $30^{\circ}03'24,0''$
- 3) $30^{\circ}24'03,0''$

8. Каковы основные геометрические соотношения между осями оптического теодолита:

- 1) $KK \perp VV$; $LL \perp VV$; $HH \perp VV$; $CC \perp HH$; $K_1K_1 \perp HH$; $L_1L_1 \perp VV$;
- 2) $K_1K_1 \perp HH$; $CC \perp VV$; $LL \parallel KK$; $HH \parallel VV$; $KK \perp VV$; $LL \perp VV$;
- 3) $VV \perp LL$; $KK \perp VV$; $CC \parallel HH$; $KK \parallel HH$; $HH \perp VV$; $L_1L_1 \perp VV$.

9. При измерении угла способом во всех комбинациях, если вес измеренного направления равен 30, а количество направлений равно 5 число приёмов:

- 1) 6;
- 2) 15;
- 3) 9.

10. Средняя квадратическая погрешность измерения угла в триангуляции 2 класса:

- 1) $0.4''$;
- 2) $0.7''$;
- 3) $1.0''$;
- 4) $1.5''$;
- 5) $2''$.

11. Для шести направлений количество измеренных углов способом во всех комбинациях должно быть равно:

- 1) 5;
- 2) 10;
- 3) 12;
- 4) 15;
- 5) 20.

12. При построении государственной нивелирной сети используется:

- 1) тригонометрическое нивелирование;
- 2) барометрическое нивелирование;
- 3) геометрическое нивелирование;
- 4) гидростатическое нивелирование.

13. Периметр нивелирного полигона II класса в обжитой местности:

- 1) 20 – 60 км;
- 2) 60 – 150 км;
- 3) 300 км;
- 4) 400 км;
- 5) 1200 км.

14. Допустимая невязка в полигонах и по линиям нивелирования II класса:

- 1) $1 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 2) $3 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 3) $5 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 4) $10 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 5) $20 \text{ мм}\sqrt{L}$.

15. Максимальное значение цены деления цилиндрического уровня (на 2 мм) в нивелирах, предназначенных для высокоточного нивелирования I и II классов:

- 1) 8";
- 2) 10";
- 3) 12";
- 4) 15";
- 5) 20".

16. Допустимая разность превышений, вычисленная по основной и дополнительным шкалам в нивелировании II класса:

- 1) 0.3 мм;
- 2) 0.5 мм;
- 3) 0.7 мм;
- 4) 1 мм;
- 5) 1.5 мм.

17. Угол i при высокоточном нивелировании не должен превышать:

- 1) $5''$;
- 2) $10''$;
- 3) $20''$;
- 4) $30''$;
- 5) $1'$.

18. Каким образом исключить влияние угла наклона визирной оси нивелира в измеренном превышении:

- 1) повторными измерениями;
- 2) равенством длин плеч;
- 3) выбором времени наблюдений;
- 4) величиной длин плеч.

19. В плановой геодезической сети 3 определяемых пункта и выполнено 20 измерений. Подсчитайте число независимых условных уравнений:

- 1) 17;
- 2) 23;
- 3) 11;
- 4) 14;
- 5) 26.

20. Дирекционный угол:

- 1) Угол, отсчитываемый от северного направления геодезического меридиана по ходу часовой стрелки до данного направления;
- 2) Угол, отсчитываемый от северного направления магнитного меридиана по ходу часовой стрелки до данного направления;
- 3) Угол, отсчитываемый от северного направления линии параллельной осевому меридиану по ходу часовой стрелки до данного направления;

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);

– оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1.

Тема: Геометрия поверхности эллипсоида вращения.

1. Какими параметрами определяется земной эллипсоид?
2. Что называется нормальным сечением?
3. Как можно вычислить радиусы кривизны нормальных сечений, средний радиус, радиус параллели?
4. Какими линиями ограничивается съемочная трапеция? Как определяются ее размеры и площадь?

Лабораторная работа № 2.

Тема: Системы высот и преобразования между ними.

1. Перечислить системы высот и указать их особенности.
2. Какими причинами вызываются непараллельность уровнейных поверхностей?
3. Чем объясняется, что непосредственно измеренные превышения между пунктами зависят от пути нивелирования?
4. Почему невозможно принципиально строго определить ортометрическую высоту?
5. Какие необходимо произвести измерения для определения нормальных высот точек высокоточного нивелирования?
6. Как вычисляются невязки замкнутого нивелирного хода?
7. Одинаковы ли значения динамических, ортометрических и нормальных высот для точек одной и той же уровенной поверхности?

Лабораторная работа №3

Тема: Высокоточные угловые измерения

1. Методика выполнения основных поверок теодолита.
2. Благоприятное время для измерения горизонтальных углов при высокоточных наблюдениях.
3. Методика измерения горизонтальных направлений способом круговых приемов. Какие существуют контроли качества полевых измерений в этом способе?
4. Что называется зенитным расстоянием?
5. Для чего измеряются зенитные расстояния?

6. Методика измерения зенитных расстояний? Какие существуют контроли качества полевых измерений?

Лабораторная работа 4.

Тема: Поверки, исследования высокоточных нивелиров и реек. Работа на станции высокоточного нивелирования II класса.

1. Геометрическая схема и основные части высокоточного нивелира.
2. Каким основным требованиям должны удовлетворять высокоточные нивелиры и инварные рейки?
3. Какие основные поверки и исследования необходимо выполнить у высокоточных нивелиров с контактным уровнем и инварных реек?
4. В чем заключается главное условие нивелира.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы; обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов и допускает незначительные ошибки в ответах на дополнительные вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории; он испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа выполнена полностью; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и

аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Обработать журнал нивелирования II класса

Задание 2. Выполнить предварительную обработку результатов геодезических измерений.

Задание 3. Обработать журнал измерения горизонтальных направлений способом круговых приемов.

Задание 4. Выполнить преобразование координат из одной системы в другую.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

18 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие экономики и экономической деятельности.
2. Основные разделы экономики.
3. Методы экономической теории.
4. Потребности и блага. Виды благ.
5. Ресурсы и экономический выбор.
6. Экономические отношения.
7. Основные понятия общественного производства.
8. Экономические системы.
9. Основные этапы развития экономической теории.
10. Рынок и его функции.
11. Классификация рынков.
12. Спрос и предложение.
13. Рыночная цена.
14. Рыночное равновесие.
15. Потребительские предпочтения и предельная полезность.
16. Факторы спроса.
17. Индивидуальный и рыночный спрос.
18. Предложение и его факторы.
19. Эластичность.
20. Типы фирм (предприятий).
21. Издержки. Виды издержек фирмы.
22. Выручка, цена, прибыль, рентабельность.
23. Закон убывающей предельной производительности.
24. Принцип максимизации прибыли.
25. Модель рынка совершенной конкуренции.
26. Модели рынков несовершенной конкуренции. Рыночная власть.
27. Естественные монополии. Антимонопольное регулирование экономики.
28. Особенности рынка рабочей силы. Заработная плата.
29. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции.
30. Рынок земли. Рента.
31. Функции государства в рыночной экономике.
32. Понятие системы национальных счетов.
33. ВВП и способы его измерения.
34. Национальный и личный доход.
35. Индексы цен и ценовая динамика.
36. Экономическая политика: принципы, цели, инструменты.
37. Финансовая система государства.
38. Бюджетно-налоговая политика.

39. Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика.
40. Безработица и ее формы.
41. Инфляция и ее виды.
42. Экономические циклы.
43. Совокупный спрос и совокупное предложение.
44. Макроэкономическое равновесие.
45. Стабилизационная политика.
46. Внешняя торговля и внешняя политика государства.
47. Виды финансовой деятельности.
48. Понятия инвестиций. Виды инвестиций.
49. Основы предпринимательской деятельности.
50. Бизнес-планирование.
51. Структура и содержание бизнес-плана.
52. Способы инвестирования капитала.
53. Финансовая отчетность предприятий.
54. Показатели эффективности финансовой деятельности предприятий.

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по системе «зачтено» / «незачтено»:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает наличие глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; правильные и уверенные действия, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если присутствует наличие ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Вопросы по разделам дисциплины

Раздел 1. Введение в экономику.

Введение в экономическую теорию. Методы экономической теории. Потребности и блага. Ресурсы и экономический выбор. Кривая производственных возможностей. Экономические отношения. Основные понятия общественного производства. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории.

Раздел 2. Микроэкономика.

Рынок и его функции. Классификация рынков. Типы и деятельность бирж. Виды биржевых сделок. Спрос и предложение. Рыночная цена. Рыночное равновесие. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение и его факторы. Эластичность. Эффект дохода и эффект замещения. Эффект Гиффена. Фирма (предприятие). Издержки. Виды издержек фирмы. Альтернативные издержки. Выручка, цена, прибыль, рентабельность. Эффект масштаба. Закон убывающей предельной производительности. Принцип максимизации прибыли. Модель рынка совершенной конкуренции. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Модели рынков несовершенной конкуренции. Рыночная власть. Анализ модели монопольного рынка. Естественная монополия. Антимонopolное регулирование экономики. Спрос на факторы производства. Особенности рынка рабочей силы. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Понятия инвестиций. Виды инвестиций. Основы предпринимательской деятельности. Бизнес-планирование. Структура и содержание бизнес-плана. Способы инвестирования капитала.

Раздел 3. Макроэкономические процессы и показатели.

Национальная экономика как целое. Общая теория равновесия и кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Личный доход. Индексы цен. Экономическая политика: принципы, цели, инструменты. Финансовая система и бюджетно-налоговая политика. Деньги. Функции денег. Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика. Функции государства в рыночной экономике. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроэкономическое равновесие. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке.

Раздел 4. Финансовая информация и финансовая деятельность.

Понятие финансовой информации, как основного элемента официальной бухгалтерской и финансовой отчетности, а также дополнительные сведения, перечень которых определяется в зависимости от целей и условий оценки. Анализ финансовой информации. Основные правила работы с финансовой информацией. Виды финансовых продуктов для различных финансовых целей. Финансовая деятельность предприятий. Показатели эффективности финансовой деятельности.

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной темы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное

применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы темы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Фонд тестовых заданий

1. Деление ресурсов на свободные и экономические...
 - а) зависит от сложившейся экономической ситуации,
 - б) носит постоянный характер,
 - в) зависит от экономической политики государства,
 - г) не носит постоянного характера.
2. Рыночная экономика гарантирует...
 - а) социальную справедливость,
 - б) свободу потребителю,
 - в) свободу производителю,
 - г) распределение по труду
3. Рыночная система экономики основывается на...
 - а) частной собственности,
 - б) конкуренции,
 - в) распределении благ,
 - г) традициях
4. В традиционном обществе проблема экономического выбора при ограниченных ресурсах зависит от...
 - а) традиций и обычаев,
 - б) количества денег,
 - в) рыночной конъюнктуры,
 - г) воли правящей элиты
5. Для командной экономики характерны...
 - а) доминирование государственной собственности
 - б) свобода выбора и конкуренция
 - в) преобладание частных интересов над общественными
 - г) коллективное принятие экономических решений
6. К каким ресурсам относится холодильная витрина в магазине...

- а) материальным,
- б) трудовым,
- в) финансовым,
- г) потребительским

7. Гражданин занимается предпринимательской деятельностью. На прежнем месте работы он получал 20 тысяч рублей, которые в данный момент времени составляют его _____ издержки.

- а) альтернативные,
- б) постоянные,
- в) переменные,
- г) явные

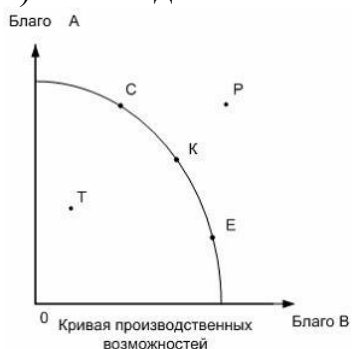
8. Муниципальное унитарное предприятие «Хлебозавод» является примером объекта собственности _____ присвоения.

- а) общего долевого,
- б) частного совместного,
- в) общего совместного,
- г) частного долевого

9. На рисунке показана кривая производственных возможностей.

При движении вдоль кривой производственных возможностей из точки К в точку Е альтернативные издержки производства блага В ...

- а) возрастают,
- б) убывают,
- в) остаются неизменными,
- г) недостаточно информации для ответа



10. Графическое отображение кривой предложения является примером использования такого метода познания, как ...

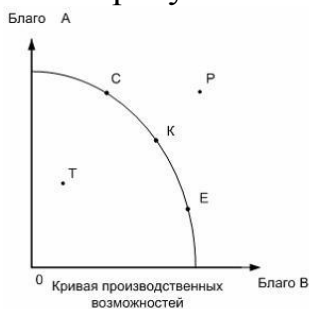
- а) нормативный анализ,
- б) экономический эксперимент,
- в) аналогия,
- г) экономическое моделирование

11. Альтернативные издержки – это издержки ...

- а) постоянные,
- б) упущенных возможностей,
- в) явные,
- г) явные плюс неявные

12. Собственность общества с ограниченной ответственностью является примером собственности на основе _____ присвоения.
- а) общего долевого,
 - б) общего совместного,
 - в) частного индивидуального,
 - г) частного долевого
13. При взаимодействии фирм и домашних хозяйств потребительские расходы последних за приобретенные товары становятся для фирм ...
- а) факторным доходом,
 - б) выручкой,
 - в) готовой продукцией,
 - г) издержками
14. Экономическая система, которая базируется на отсталой технологии, широком распространении ручного труда, многоукладности и в которой преобладающую роль в жизни общества играет кастовое и сословное деление, освященные веками традиции и обычаи – это _____ экономика.
- а) рыночная,
 - б) командная,
 - в) смешанная,
 - г) традиционная
15. Поездка с историко-археологической экспедицией инженера-электрика во время отпуска удовлетворяет, в первую очередь, его _____ потребность.
- а) интеллектуальную,
 - б) материальную,
 - в) социальную,
 - г) производственную
16. Экономическая система, в которой большинство предприятий находится в государственной собственности, – это _____ экономика.
- а) рыночная,
 - б) смешанная,
 - в) командная,
 - г) традиционная
17. Приобретение дома или квартиры в качестве основного жилья удовлетворяет _____ потребность.
- а) материальную,
 - б) социальную,
 - в) интеллектуальную,
 - г) производственную
18. Точки, лежащие на кривой производственных возможностей, показывают ...
- а) максимально возможные объемы производства,
 - б) неэффективное использование ресурсов,
 - в) невозможность производства при заданном объеме ресурсов,
 - г) возможный объем производства при внедрении новой технологии

19. На рисунке показана кривая производственных возможностей.



На графике производственных возможностей эффективное использование ресурсов характеризуется ...

- а) только точкой К,
- б) точкой Т,
- в) точками С, К, Е,
- г) точкой Р

20. Отсутствие общественного разделения труда, замкнутость, изолированность от внешнего мира характерны для ...

- а) доиндустриального общества,
- б) индустриального общества,
- в) рыночной экономики,
- г) плановой экономики

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Темы рефератов

1. Отраслевое развитие экономики регионов России (по выбору студента).
2. Направления территориального развития экономики Российской Федерации.
3. Развитие мировой экономики в условиях пандемии коронавируса.
4. Импортзамещение: результаты экономической политики России.
5. Влияние ограничительных мер, связанных с COVID-19, на экономику регионов России.
6. Экономические санкции и их влияние на национальную экономику.
7. Влияние цифровых технологий на отраслевое развитие экономики.
8. Территориальное развитие национальной экономики.
9. Отраслевая структура экономики и структурные сдвиги.

10. Особенности государственной экономической политики и ее эффективность.
11. Потребление и сбережения в масштабе национальной экономики.
12. Внешнеэкономическое сотрудничество в условиях постсоветского пространства (на примере стран СНГ).
13. Экономические меры отраслевого развития в условиях глобального экономического кризиса.
14. Решение актуальных проблем безработицы в регионах России.
15. Возможности экономического роста регионов страны. Факторы и типы экономического роста.
16. Использование моделей равновесного экономического роста при прогнозировании развития национальной экономики.
17. Цикличность развития экономики. Классификация и периодичность экономических кризисов. Особенности в подходах к проблеме циклов.
18. Актуальные проблемы занятости населения и состояние рынка труда в регионах России.
19. Экономические проблемы зарубежных стран и методы их решения.
20. Современная кредитно-банковская система Российской Федерации.
21. Денежно-кредитная политика России: сущность, цели, инструменты.
22. Анализ уровня инфляции. Антиинфляционные меры, оказываемые государством.
23. Организационные принципы и функции финансов. Принципы формирования государственного бюджета.
24. Налоги и налоговая система Российской Федерации. Проблемы и направления развития.
25. Методы формирования государственного бюджета и их эффективность.
26. Мультипликатор государственных расходов и налогов. Государственный долг.
27. Распределение личных доходов населения страны. Уровень жизни и бедность.
28. Государственное регулирование распределения доходов. Система социальной защиты.
29. Сущность мирового хозяйства. Интеграция и интернационализация.
30. Внешняя торговля и внешнеторговая политика государства.
31. Влияние промышленного производства на экологию. Концепция устойчивого развития.
32. Финансовая отчетность предприятий.
33. Финансовая политика предприятия и основные условия ее реализации.
34. Инвестиционная деятельность в современных условиях.

Методические указания по написанию реферата

Тема реферата выбирается из списка тем по согласованию с преподавателем.

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные

точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Виды рефератов

По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты)
	Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические
	Обзорные

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению рефератов:

– объем реферата от 15 до 18 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

– список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

– реферат включает титульный лист, оглавление, введение (прописываются цели и задачи реферата, объект и предмет исследования), основной текст (3-4 главы, каждая из которых разбита на 2-3 параграфа), заключение (выводы по теме реферата), список литературы (10-12 источников, в том числе за 2016-2021 гг.), приложения (при необходимости);

Требования по содержанию:

– реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

– реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче реферата.

19 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», опасности, безопасности, риска, приемлемого риска. Классификация опасностей. Пример области приемлемого риска, триады реализации потенциальной опасности.
2. Системный анализ безопасности. Свой пример, где одновременно есть логические операции «И» и «ИЛИ»
3. Обязанности работодателя в области охраны труда
4. Понятие опасности, безопасности, риска. Пример триады реализации потенциальной опасности.
5. Совместные комитеты (комиссии) по охране труда: организация, основные задачи и функции
6. Стадии развития чрезвычайных ситуаций. Свой пример
7. Служба охраны труда на предприятии: организация, основные задачи и функции
8. Влияние физической нагрузки на физиологию человека
9. Связь производительности труда с опасными и вредными производственными факторами.
10. Законодательные и нормативные правовые акты в области безопасности жизнедеятельности.
11. Формы трудовой деятельности. Примеры.
12. Понятия: чрезвычайная ситуация (ЧС), экологическая катастрофа. Классификация ЧС по масштабу.
13. Особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями и работников моложе 18-ти лет.
14. Понятие БЖД, приемлемого риска
15. Поражающие факторы, формы очагов поражения в чрезвычайных ситуациях
16. Обязанности работника в области охраны труда. Инструктажи по охране труда.
17. Профессиональные заболевания: порядок расследования и оформления документов.
18. Принципы и методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Примеры.
19. Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде и охране труда.
20. Организация инструктирования, обучения и проверки знаний охраны труда.
21. Понятие эргономики, технической эстетики. Учет психических особенностей человека при обеспечении безопасности жизнедеятельности. Примеры при организации рабочих мест.

22. Трудовой кодекс РФ: виды и время отдыха, основной и дополнительный оплачиваемый отпуск.
23. Энергозатраты человека. Контроль личной массы тела.
24. Общественный контроль за охраной труда.
25. Инструкции по охране труда в организации: порядок разработки, содержание, срок действия, пересмотр.
26. Характеристика анализаторов человека.
27. Средства коллективной и индивидуальной защиты (СКЗ и СИЗ): обеспечение работников средствами индивидуальной защиты; классификация СИЗ. Примеры.
28. Специальная оценка условий труда: сроки, ответственность, определяемые параметры.
29. Микроклимат производственных помещений. Параметры, измерение, нормирование.
30. Основные направления государственной политики в области улучшения условий и охраны труда.
31. Общий порядок расследования несчастных случаев на производстве.
32. Организация медицинских осмотров отдельных категорий работников.
33. Организация выполнения работ повышенной опасности.
34. Государственное управление охраной труда.
35. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве. Рассмотрение разногласий по вопросам расследования.
36. Обязанности работодателя по санитарно-бытовому и лечебно-профилактическому обеспечению работников. Примеры.
37. Свой пример стадий развития чрезвычайной ситуации. Формы очагов поражения.
38. Особенности расследования групповых несчастных случаев, тяжёлых и со смертельным исходом.
39. Дать определения: рабочее место, опасные и вредные условия труда, безопасные условия труда.
40. Дать понятия: физиология труда, психология труда, охрана труда.
41. Классификация рабочих мест по условиям труда.
42. Задачи и права федеральных служб Ростехнадзор и Роспотребнадзор.
43. Задачи и права Госпожарнадзора.
44. Производственный шум: определение, источники, измерение, нормирование и защита.
45. Ионизирующие излучения: определение, виды, характеристики, биологическое действие.
46. Обеспечение защиты от ионизирующих излучений.
47. Энергозатраты человека в зависимости от вида трудовой деятельности. Контроль личной массы тела.
48. Основные направления обеспечения электробезопасности на предприятии.
49. Уровни воздействия электрического тока: условно безопасный,

неотпускающий, фибрилляционный

50. Законодательство и основные нормативные правовые акты в области безопасности жизнедеятельности.

51. Биологическое действие производственного шума, обеспечение защиты.

52. Производственная вибрация: источники и нормирование.

53. Биологическое действие вибрации, обеспечение защиты.

54. Инфразвук и ультразвук в производственных условиях: источники, нормирование, биологическое действие, обеспечение защиты.

55. Нормирование освещения на рабочих местах, понятие КЕО.

56. Первичные и стационарные средства пожаротушения. Средства извещения и сигнализации при пожаре.

57. Основы реанимации человека.

58. Средства защиты от поражения электрическим током. Пример расчёта величины безопасного напряжения для электроинструментов при работе в сухих помещениях.

59. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

60. Статическое электричество: понятие, вредное (опасное) влияние, защита.

61. Особенности обеспечения безопасности при использовании ПЭВМ и множительной техники.

62. Оказание первой помощи при тепловом или солнечном ударе.

63. Обеспечение «защиты временем» при выполнении работ в условиях воздействия электромагнитных полей токов промышленной частоты.

64. Концепция национальной безопасности РФ.

65. Чрезвычайные ситуации мирного времени и их особенности.

66. Предотвращение террористических действий.

Задания для подготовки к зачету

Задание 1. Определить риск гибели работника сельскохозяйственной отрасли, если ежегодно гибнет 3500 человек, при условии, что всего работает 1,5 миллиона человек.

Задание 2. Во время уборки территории, дворник упал и сломал руку (медицинское учреждение зафиксировало наличие алкоголя в крови). Перечислите состав комиссии, укажите председателя, сроки расследования и чем закончится расследование (квалифицирует ли комиссия, данный несчастный случай (н.с.) как н.с. связанный с производством и какой документ составит: акт расследования в произвольной форме, или акт по форме Н-1).

Задание 3. Изобразите графически причинно-следственные связи с логической операцией ИЛИ.

Задание 4. Компьютерный класс для студентов 2 курса в высшем учебном

заведении имеет площадь 60 м², в котором работают 10 компьютеров. Компьютеры в классе размещены вдоль боковых стен помещения, что приводит к перекрестному облучению рабочих мест. Расстояния между рабочими столами 1 м, расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов 1 м, рабочие места не изолированы друг от друга, высота рабочих столов 600 мм. Экраны мониторов находятся на расстоянии 50 см от глаз. Продолжительность урока – 2 час.

Естественное освещение осуществляется через окна, ориентированные на юго-восток. КЕО составляет 0,8%. Искусственное освещение обеспечивается люминесцентными лампами. Освещенность на поверхности столов составляет 150 ЛК. Температура в помещении после первого часа работы 250С, относительная влажность 25%, в помещении отсутствует вентиляционная система. После оборудования компьютерного класса измерения электрического и магнитного полей не проводилось.

Дайте заключение по условиям работы студентов и назовите основные требования к рабочему месту оператора при работе на компьютере.

Задание 5. Рассчитать общее люминесцентное освещение цеха по методу коэффициента использования светового потока, исходя из норм по разряду зрительной работы при работе на ПЭВМ и безопасности труда по следующим исходным данным:

Высота цеха Н=3 метра,

Напряжение осветительной установки =220Вт,

В светильниках используются люминесцентные лампы ЛБ-40, имеющие световой поток $\Phi_{л} = 2800$ лм и мощность $W_{л} = 40$ Вт.

Длина – А, (м)

Ширина – Б, (м)

Исходные данные	ВАРИАНТЫ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А, (м)	15	20	50	70	100	110	50	70	100	25
Б, (м)	10	15	30	50	70	80	30	35	80	15
Разряд и подразряд	IIв	IIIб	IV	IIа	IIIа	IVа	IIг	IIIг	IVг	IIв

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается как «зачтено» и «не зачтено»:

– «зачтено» – выставляется обучающемуся при условии, что даны верные, полные, аргументированные, обстоятельные ответы на вопросы и выполнено задание для зачета, высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами. Допускаются незначительные ошибки на дополнительные вопросы и незначительные ошибки при решении задания для зачета.

– «не зачтено» – обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых)

вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы, не может решить задание для зачета.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Оценка риска заданной потенциальной опасности»

1. Что такое риск.
2. Виды риска.
3. Дайте определение приемлемому риску.
4. Дайте определение потенциальному риску.
5. Дайте определение индивидуальному риску.
6. Дайте определение социальному (групповому) риску.

Лабораторная работа № 2 «Оценка воздействия ионизирующих излучений»

1. Что такое ионизирующее излучение. Источники ионизирующих излучений.
2. Виды ионизирующих излучений.
3. Что такое α -частицы.
4. Что такое β -частицы.
5. Что такое γ -частицы.
6. Дайте определение рентгеновскому излучению.
7. Характеристики ионизирующих излучений с единицами измерения (системными и внесистемными).
8. Что такое поглощенная доза излучения и в чем измеряется.
9. Что такое эквивалентная доза излучения и в чем измеряется.
10. Что такое экспозиционная доза излучения и в чем измеряется.
11. Что такое радиоактивность излучения и в чем измеряется.
12. Особенности действия ионизирующих излучений на организм человека.
13. Методы защиты от ионизирующих излучений?
14. Нормирование ионизирующих излучений.
15. излучения?

Лабораторная работа № 3 «Исследование и расчет освещенности на рабочем месте»

1. Виды освещения и их классификация.
2. Перечислите количественные светотехнические характеристики с единицами измерения.
3. Перечислите качественные светотехнические характеристики.
4. Как нормируется освещенность.
5. Классификация искусственного освещения по назначению.
6. Каким прибором измеряется освещенность.
7. Что такое КЕО?

Лабораторная работа № 4 «Исследование метеоусловий на рабочем месте»

1. Какие критерии устанавливают санитарные правила для граждан России?
2. Какое деяние считается санитарным правонарушением?
3. Какие виды ответственности предусматриваются Законом о санитарно-эпидемиологическом благополучии РФ для лиц, допустивших санитарное правонарушение?
4. Что такое производственное помещение?
5. Что такое рабочее место?
6. Что такое холодный период года?
7. Что такое теплый период года?
8. Что такое среднесуточная температура наружного воздуха?
9. Какие категории работ выделяются по общим энерготратам организма?
10. Что такое тепловая нагрузка среды?
11. Что такое микроклимат в производственных помещениях?
12. Какие параметры составляют микроклимат рабочих помещений?
13. Каково главное требование к параметрам микроклимата в производственных помещениях?
14. Какие условия влияют на величину параметров микроклимата?
15. Какие виды микроклиматов (классификацию) различают?
16. Что такое температура воздуха?
17. Что такое абсолютная влажность и в каких единицах она измеряется?
18. Что такое максимальная влажность и в каких единицах она измеряется?
19. Что такое относительная влажность и в каких единицах она измеряется?
20. Что такое движение воздуха в рабочих помещениях и почему оно возникает?
21. Что такое тепловое излучение и в каких единицах оно измеряется?
22. Как действуют на человека избыточные величины параметров микроклимата?
23. За счет каких механизмов осуществляется теплоотдача организмом?
24. По какому интегральному показателю оценивают тепловое состояние организма?
25. Какие осложнения возникают при нарушениях теплоотдачи организмом?
26. В чем заключается различие между тепловым и солнечным ударами?
27. В каких пределах могут находиться величины параметров микроклимата?
28. Что такое оптимальная величина параметра микроклимата?
29. Какой может быть перепад температуры при обеспечении ее оптимального уровня?
30. Что такое допустимая величина параметра микроклимата?
31. При какой величине параметр микроклимата становится вредным или опасным?
32. Какой может быть перепад температуры при обеспечении ее допустимого уровня на рабочем месте?
33. Какова допустимая величина относительной влажности на рабочем месте?

34. Какова допустимая величина скорости движения воздуха на рабочем месте?

35. Какова допустимая интенсивность теплового излучения на рабочем месте?

36. Каковы главные требования к методам измерения и контроля параметров микроклимата?

37. Какими приборами измеряются параметры микроклимата на рабочем месте?

38. Каким образом оценивается истинная температура на рабочем месте?

39. Какой параметр микроклимата измеряется стационарным психрометром и как устроен этот прибор?

40. Каким образом повышается точность показаний стационарного психрометра?

41. По какой формуле определяется абсолютная влажность воздуха при использовании стационарного психрометра?

42. По какой формуле определяется относительная влажность воздуха?

43. По какой формуле определяется относительная влажность при использовании аспирационного психрометра?

Практическая работа № 8 «Расчёт необходимого воздухообмена по различным негативным факторам рабочей среды»

1. Какие документы оформляются в организации, связанные с работами повышенной опасности;

2. Ответственные лица, при выполнении работ повышенной опасности;

3. Процедура оформления, регистрации и закрытия наряда-допуска;

4. Обязанности ответственных лиц при выполнении работ повышенной опасности;

5. Проведение целевого инструктажа.

Лабораторная работа № 5 «Расследование и учет несчастных случаев на производстве»

1. Что такое несчастный случай?

2. Что такое опасный производственный фактор?

3. Что такое вредный производственный фактор?

4. На какие группы подразделяются опасные и вредные производственные факторы?

5. Какие различают разновидности производственных травм?

6. Какие выделяют категории производственных травм?

7. Каковы основные причины возникновения производственных травм?

8. Какие существуют методы анализа производственного травматизма?

9. В чем заключается статистический метод анализа производственного травматизма?

10. Как определяется коэффициент частоты травматизма?

11. Как определяется коэффициент тяжести травматизма?

12. Как определяется коэффициент календарной повторяемости несчастных

случаев?

13. Как определяется коэффициент средней повторяемости несчастных случаев?

14. Как определяется коэффициент опасности работ?

15. В чем заключается экономический метод анализа производственного травматизма?

16. В чем заключается монографический метод анализа производственного травматизма?

17. В чем заключается топографический метод анализа производственного травматизма?

18. Какие несчастные случаи считаются связанными с производством и подлежат расследованию и учету?

19. На кого распространяется действие Положения о порядке расследования и учета несчастных случаев?

20. Как должен действовать работодатель при возникновении несчастного случая на предприятии?

21. Что необходимо сделать сразу же после свершения несчастного случая на производстве?

22. Куда должен сообщить работодатель и в какие сроки о групповом несчастном случае или несчастном случае со смертельным исходом?

23. Кто несет ответственность за организацию и своевременное расследование и учета несчастных случаев?

24. Кто входит в комиссию по расследованию несчастных случаев, каковы ее обязанности?

25. В какие сроки должно быть проведено расследование несчастного случая?

26. Какие несчастные случаи квалифицируются как не связанные с производством?

27. Что делают при установлении грубой неосторожности пострадавшего?

28. В какие сроки и комиссией какого состава расследуются групповые несчастные случаи или со смертельным исходом?

29. Какие условия должен обеспечить работодатель для работы комиссии, проводящей расследование несчастного случая?

30. Каким документом оформляются несчастные случаи на производстве?

31. Какой организацией учитывается акт о несчастном случае?

32. В какие сроки и куда должны быть отправлены материалы расследования групповых несчастных случаев?

33. Какие организации и должностные лица разбирают разногласия при оформлении актов по форме Н - 1?

34. Каковы полномочия государственного инспектора по охране труда в случае нарушения порядка расследования несчастного случая?

Лабораторная работа № 6 «Эвакуация людей при пожаре»

1. Что такое горение?

2. Что такое пожар?
3. Перечислите средства и способы пожаротушения.
4. Что нельзя тушить водой.
5. Какой нормативный документ устанавливает нормативные требования в области пожарной безопасности к зданиям и сооружениям.
6. Виды горения.
7. В чем отличие дренчерной установки от спринклерной.

Лабораторная работа № 7 «Исследование опасности поражения человека током в трех-фазных электрических сетях напряжением до 1000 В»

1. Что такое глухозаземлённая нейтраль?
2. Что такое изолированная нейтраль?
3. Поясните термины «однофазное включение», «двухфазное включение».
4. Перечислите технические способы защиты от поражения электрическим током.
5. Поясните термин защитное заземление.
6. Поясните термин защитное зануление.

Лабораторная работа № 8 «Расчет параметров действия зоны поражения при аварии на химически опасном объекте»

1. Дать определение понятия чрезвычайная ситуация
2. Каковы последствия ЧС?
3. Назовите виды очагов поражения
4. Какие ЧС относятся к конфликтым? Бесконфликтным?
5. Как классифицируются ЧС по масштабу распространения?
6. Какие ЧС носят техногенный характер?
7. Перечислите ЧС природного характера
8. Какие ЧС природного характера вы знаете?
9. Что относится к внутренним и внешним причинам ЧС?
10. Охарактеризуйте стадии ЧС
11. Что значит стихийное бедствие? Приведите примеры
12. что понимается под зоной химического поражения?
13. Какие объекты относятся к химически опасным?
14. На какие категории делятся взрыво- и пожароопасные объекты?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает

работы	затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Фонд тестовых заданий

- Эргономика учитывает:
а) биометрию человека б) антропологию в) красоту г) себестоимость
- Что не является индивидуальным средством защиты:
а) антифоны б) экран в) вентиляция г) каска д) накомарник
- Площадь при работе на ПЭВМ с монитором, имеющим электронно-лучевую трубку должна быть не менее:
а) 7 м² б) 4,7 м² в) 6 м² г) 4,5 м² д) 5,5 м²
- Что не является первичным средством пожаротушения:
а) лом б) огнетушитель в) извещатель г) спринклерная установка
д) дренажная установка
- Бинауральный эффект обеспечивает:
а) стереоскопическое зрение б) защиту от вибрации в) возможность определения направления звука
- Укажите чрезвычайные ситуации экологического характера:
а) сильная жара б) обширные зоны кислотных дождей в) транспортные

аварии г) засуха

7. Что не является параметром микроклимата:

а) шум б) относительная влажность в) давление г) скорость движения воздуха

д) температура воздуха е) освещенность

8. Виды естественной вентиляции:

а) продувание б) инфильтрация в) аэрация г) душирование

9. Размерность освещенности:

а) люкс б) люмен г) Вольт д) Паскаль

10. Материал защитного экрана от электромагнитных ионизирующих излучений:

а) железо б) свинец г) дерево д) алюминиевая фольга

11. Найти количество воздуха, которое надо подать в помещение для разбавления паров ксилола ($G = 8000 \text{ мГ/ч}$) до ПДК = 50 мГ/м^3 .

а) $16000 \text{ м}^3/\text{ч}$. б) $160 \text{ м}^3/\text{ч}$. в) $400000 \text{ м}^3/\text{ч}$.

12. . Указать марки газоразрядных ламп высокого давления, которые наиболее часто применяют для уличного освещения:

а) НВ, НГ, НБ б) ДРЛ, ДКсТ, ДНаТ в) ЛБ, ЛД, ЛХБ

13. Указать путь тока через человека при однофазном прикосновении к сети

а) "Нога - нога" б) "Рука – нога" в) "Рука - рука"

14. Найти ток через человека при однофазном прикосновении к городской сети с изолированной нейтральной точкой, если сопротивление человека - 2000 Ом , сопротивление обуви - 4000 Ом , пола - 1000 Ом ., изоляции фазы - 18000 Ом .

а) - 17 мА б) 9 мА в) - 11 мА

15. Определить ток через человека при двухфазном прикосновении к проводам городской сети, если сопротивление человека равно 1000 Ом .

а) 730 мА б) 380 мА в) 220 мА .

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Темы рефератов

1. Личная безопасность в условиях мегаполиса. Выбор темы обучающимся.
2. История появления и развития ядерного оружия.
3. Последствия крупных аварий на АЭС.
4. История появления ядов и химического оружия.
5. Организация мероприятий по перемещению и эвакуации населения.
6. Обеспечение мер безопасности во время пожаров.
7. Правила поведения в случае попадания в дорожно-транспортные происшествия.
8. Снежная буря. Характеристика. Действия населения при угрозе её возникновения.
9. Лесной пожар. Характеристика. Действия населения при возникновении лесного пожара, подручные способы тушения огня.
10. Необычайно сильные морозы. Характеристика. Профилактика отморожений и переохлаждений, первая медицинская помощь.
11. Наводнение. Характеристика. Способы защиты. Действия населения при угрозе возникновения наводнения.
12. Снежные лавины. Характеристика. Действия населения при угрозе возникновения схода лавины. Действия населения при сходе снежной лавины. Поиск пострадавших при сходе лавины.
13. Влияние радиации на здоровье человека: угроза, развитие болезней и методы лечения.
14. Терроризм: предотвращение и обеспечение мер безопасности.

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение

навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче реферата.

Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по игре

1 Тема: Расследование несчастного случая на производстве.

2 Концепция игры

Продолжительность игры 1 пара.

В игре используются следующие игровые материалы.

Бланки протоколов опроса (пострадавшего, руководителя подразделения, очевидцев)

Бланки медицинских заключений: о степени тяжести несчастного случая и о нахождении в состоянии алкогольного опьянения.

Бланки протокола осмотра места несчастного случая.

Бланки акта расследования несчастного случая (форма Н-1).

Игроки каждой команды распределяют между собой роли членов комиссии, определяют председателя комиссии по расследованию несчастного случая, оговаривают время и подробности несчастного случая. Заполняют документы.

3 Описание игры

Игра «Расследование несчастного случая» моделирует взаимодействие членов комиссии по расследованию несчастного случая и пострадавшего.

Непосредственно перед началом игры Вам следует проверить комплектность игровых материалов, подготовить игровые места таким образом, чтобы игрокам было удобно общаться.

Каждой команде выдается описание ситуации несчастного случая и комплект бланков для заполнения.

Члены команды должны смоделировать работу комиссии и сформировать пакет документов по расследованию несчастного случая.

Введение в игровую ситуацию.

За основу вводной инструкции Вы можете взять инструкцию для участников игры. Наличие стандартного текста облегчит понимание участниками игровой модели, что в то же время не исключает импровизацию. Безусловно, вводный

инструктаж будет зависеть от индивидуальных особенностей ведущего игры, особенностей аудитории (пола, возраста, профессиональной принадлежности), условий проведения игры.

По окончании вводного инструктажа не забудьте выделить время для вопросов. Ответы на вопросы могут быть только на уточнение и понимание моделируемой ситуации, техники и правил игры, а не на раскрытие основной идеи и тонкостей игры.

За 15 минут до окончания игры представитель от каждой команды рассказывает всем участникам вариант ситуации несчастного случая, затем описывает действия членов комиссии, какие документы были собраны, и озвучивает решение комиссии, о том связан ли этот несчастный случай с производством и какой итоговый документ оформила комиссия. Если команда не допустила ошибок при расследовании ей начисляется 10 баллов. За каждую ошибку снимается 1 балл.

Члены других команд выступают в качестве оппонентов, их цель найти неточности в проведении расследования, если игроки другой команды нашли такие неточности, то команда получает дополнительные баллы.

После того как все команды выступили и задали все вопросы ведущий проводит подробный разбор всех несчастных случаев и подводит итоги.

4 Ожидаемый (е) результат (ы)

Отработка полученных знаний в области расследования несчастных случаев, формирование навыков работы в коллективе и принятия решения в заданной ситуации

Шкала и критерии оценивания

–оценка «отлично» выставляется всем членам команды, если команда набрала 10 и более баллов;

–оценка «хорошо» выставляется всем членам команды, набравшей от 7 до 9 баллов;

–оценка «удовлетворительно» выставляется всем членам команды, набравшей от 4 до 6 баллов;

–оценка «неудовлетворительно» выставляется всем членам команды, если команда набрала менее 4 баллов;

–оценка «зачтено» выставляется всем членам команды, набравшей от 5 и более баллов;

–оценка «не зачтено» выставляется всем членам команды, набравшей менее 5 баллов.

20 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Раздел 1 Теория погрешностей измерений.

1. Средняя квадратическая погрешность (СКП) функции измеренных величин (прямая и обратная задачи).
2. Вес функции некоррелированных измерений (прямая и обратная задачи).
3. Математическая обработка ряда прямых некоррелированных равноточных измерений одной величины.
4. Математическая обработка ряда прямых некоррелированных неравноточных измерений одной величины.
5. Математическая обработка совокупности парных некоррелированных данных.

Раздел 2 Математическая обработка результатов измерений коррелятным способом.

6. Дополнительные вопросы матричной алгебры: след квадратной матрицы, дифференцирование функций векторного аргумента, матричная форма разложения функции векторного аргумента в ряд Тейлора.

7. Определение ковариационной матрицы случайного вектора. Ковариационная матрица линейного $Y = CX$ и произвольного $Y = F(X)$ дифференцируемого преобразования случайного вектора. Ковариационная матрица измерений и её частные формы, определяемые видом измерений (коррелированность-некоррелированность, равноточность-неравноточность): корреляционная, дисперсионная и равноточная матрицы.

8. Вывод алгоритма МНК-оценивания (уравнивания) измерений коррелятным способом.

9. Оценка точности измерений, точности действительных (уравненных) значений измеренных величин и их функций.

10. Контроли реализации вычислений коррелятным способом.

Раздел 3 Математическая обработка результатов измерений параметрическим способом.

11. Вывод алгоритма МНК-оценивания (уравнивания) измерений параметрическим способом.

12. Оценка точности измерений, точности действительных (уравненных) значений измеренных величин и параметров, а также функций уравненных значений параметров.

13. Контроли реализации вычислений параметрическим способом.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вариант №1

Задание 1. По данным ряда случайных погрешностей измерений оценить

показатели точности измерений и проверить выполнение свойств случайных погрешностей ($n=20$):

0.30;-1.24;0.59;-1.79;0.24;0.27;1.73;0.45;0.34;-0.09;1.09;-2.04;0.93;-0.07;-1.81;0.20; -0.71;1.58;-0.33;-2.18

Задание 2.1. Напишите выражение для средних квадратических погрешностей (СКП) следующих функций:

$$a) u = \lg x_1 + \lg x_2; \quad b) u = x_1 - x_2,$$

если аргументы этих функций – некоррелированные величины, характеризующиеся СКП m_1 и m_2 .

Задание 2.2. Какой СКП будет характеризовать горизонтальное проложение линии $S = D \cdot \cos v$, если угол наклона $v = 10^\circ 00'$ характеризуется СКП $m'_v = 1'$, а длина линии на местности $D = 40,03$ м характеризуется СКП $m_D = 2,0$ см ?

Задание 2.3. Объем земляного тела цилиндрической формы получен по формуле $V_1 = \frac{P_1 + P_2}{2} \square$, где $P_1 = P_2 = 50,00$ м² - площади верхнего и нижнего оснований, а $h = 3,00$ м - его высота. С какой точностью надо измерить $P_1, P_2, \square$, чтобы $m_v = 1$ м³?

Задание 2.4. Оценить СКП суммы двух приращений абсцисс, если расстояния $S_1 = 200,03$ м и $S_2 = 190,21$ м не коррелированы и характеризуются СКП $m_{s_1} = 2,0$ см и $m_{s_2} = 1,5$ см, а ковариационная матрица дирекционных углов $\alpha_1 = 30^\circ 00' 00''$ и $\alpha_2 = 35^\circ 00' 00''$ имеет вид $K_\alpha = \mu^2 \begin{pmatrix} 4,0 & 0,4 \\ 0,4 & 4,9 \end{pmatrix}$, где $\mu = 3,0''$.

Задание 2.5. Оценить СКП угла наклона v визирной оси трубы теодолита, если отсчеты при КП = R и КЛ = L характеризуются СКП $m = 3,0''$?

Задание 3.1. Углы треугольника характеризуется весами $P_1 = 3,0$, $P_2 = 2,0$, $P_3 = 1,0$. Оценить их СКП, если СКП единицы веса $\mu = 3,0''$.

Задание 3.2. Найти обратный вес (в общем виде) функции $U = 5X_1 - X_2^2$, если X_1 и X_2 – некоррелированные аргументы с весами P_1 и P_2 .

Задача 3.3. Измерены два угла: первый – восемь приемами, а второй – шестнадцатью. СКП измерения угла одним приёмом характеризуется величиной $m'' = 6,5''$. Оценить СКП разности окончательных значений этих углов.

Задание 3.4. Найти вес угла, полученного как результат двукратного измерения, если известно, что СКП одного измерения характеризуется величиной $8''$, а СКП единицы веса равна $3,0''$.

Задание 3.5. Углы измерены тремя теодолитами, характеризующимися СКП $m_1 = 2''$, $m_2 = 4''$, $m_3 = 6''$, соответственно. Первым теодолитом угол был измерен два раза, вторым – три, третьим – четыре. Оценить СКП и вес суммы окончательных значений этих углов, приняв $\mu = m_1$.

Задание 4. Выполнить математическую обработку рядов равноточных и неравноточных измерений линии S и угла β по данным Таблиц 1 и 2.

Таблица 1

№№ измерений	Результаты

Таблица 2

№№ измерений	Результаты измерений	Веса измерений

	измерений S_i
1	13,14 м
2	,15
3	,16
4	.18
5	,18
6	,15

	β	P
1	$10^0 11' 12,5''$	1.0
2	13,1''	1.0
3	12,8''	2.0
4	14,1''	2.0
5	14,0''	1.0
6	14,0''	1.0

Шкала и критерии оценивания:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; лабораторные задания выполнены по указанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знаниях материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием.

Фонд тестовых заданий

Обозначения:

X – истинное значение измеряемой величины;

X – случайная величина (СВ), являющаяся вероятностной моделью технологии измерений;

$E(X)$ – математическое ожидание СВ X , моделирующее среднее значение используемой технологии;

$x_i \in X$ – результат i -го измерения, он же элемент спектра СВ X ;

$\Theta = x - X$ – истинная погрешность измерений;

$\Delta = x - E(X)$ – случайная погрешность измерений;

$\delta = E(X) - X$ – постоянная погрешность измерений;

n – число выполненных измерений;

k – число необходимых измерений;

$r = n - k$ – число избыточных измерений;

$K_y = K$ – ковариационная матрица выполненных измерений;

ГП – геодезическое построение;

ММ – математическая модель;

УУС – условные уравнения связи (ММ ГП);

ЛУУС – линеаризованные УУС;

КУП – коррелятные уравнения поправок;

НУ – нормальные уравнения.

ПУС – параметрические уравнения связи (ММ ГП);

ЛПУС – линеаризованные ПУС;

ПУП – параметрические уравнения поправок.

1. Задание

Погрешности измерений связаны между собой соотношением:

а) $\Theta = \Delta - \delta$; б) $\Theta = \Delta \cdot \delta$; в) $\Theta = \Delta + \delta$; г) $\Theta = \Delta / \delta$.

2. Задание

Дисперсии погрешностей измерений связаны между собой соотношением:

а) $\sigma_{\Theta}^2 = \sigma_{\Delta}^2 + \sigma_{\delta}^2$; б) $\sigma_{\Theta}^2 = \sigma_{\Delta}^2 - \sigma_{\delta}^2$; в) $\sigma_{\Theta}^2 = \sigma_{\Delta}^2 \cdot \sigma_{\delta}^2$; г) $\sigma_{\Theta}^2 = \sigma_{\Delta}^2 / \sigma_{\delta}^2$.

3. Задание

Каким свойством не обладают случайные нормально распределённые погрешности измерений Δ ?

а) $E(\Delta) = 0$; б) $P(\Delta > 0) = P(\Delta < 0)$; в) $f(\Delta) = \text{const}$; г) $P(|\Delta| < \sigma_{\Delta}) > P(\sigma_{\Delta} < |\Delta| < 2\sigma_{\Delta})$.

4. Задание

Среднее арифметическое $\bar{x} = \frac{[x]}{n}$ – это состоятельная, несмещённая, МД-оценка:

а) дисперсии; б) стандарта; в) среднего отклонения; г) математического ожидания.

5. Задание

Среднее взвешенное (весовое) $\bar{x}_B = \frac{[px]}{[p]}$ – это состоятельная, несмещённая, МД-оценка:

а) стандарта; б) дисперсии; в) математического ожидания; г) среднего отклонения.

6. Задание

Средняя квадратическая погрешность (СКП) $m = \sqrt{\frac{\sum_i (\bar{x} - x_i)^2}{n-1}}$ – это оценка:

а) дисперсии; б) стандарта; в) среднего отклонения; г) математического ожидания.

7. Задание

СКП m_z функции некоррелированных аргументов $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ всегда –

а) меньше самой маленькой СКП аргументов m_i ; б) равна самой большой СКП аргументов m_i ; в) больше самой большой СКП аргументов m_i ; г) меньше самой большой СКП аргументов m_i .

8. Задание

СКП i -го измерения функции $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ всегда –

а) меньше СКП функции m_z ; б) равна СКП функции m_z ; в) больше СКП функции m_z ; г) трудно сказать.

9. Задание

Коррелированность случайных аргументов $x_1, x_2, \dots, x_n$ влияет на СКП m_z функции этих аргументов $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$:

а) в сторону увеличения; б) в сторону уменьшения; в) трудно установить без числовых данных; г) не влияет.

10. Задание

Точность измерений по материалам математической обработки ряда некоррелированных равноточных наблюдений оценивается по формуле:

$$\text{а) } \mu = \sqrt{\frac{[p\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{б) } m = \sqrt{\frac{[d'd']}{2(k-1)}}; \quad \text{в) } m = \sqrt{\frac{[\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{г) } \mu = \sqrt{\frac{[pd'd']}{2(k-1)}}.$$

11. Задание

Точность измерений по материалам математической обработки ряда некоррелированных неравноточных наблюдений оценивается по формуле:

$$\text{а) } \mu = \sqrt{\frac{[p\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{б) } m = \sqrt{\frac{[d'd']}{2(k-1)}}; \quad \text{в) } m = \sqrt{\frac{[\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{г) } \mu = \sqrt{\frac{[pd'd']}{2(k-1)}}.$$

12. Задание

Точность измерений по материалам математической обработки некоррелированных равноточных парных наблюдений оценивается по формуле:

$$\text{а) } \mu = \sqrt{\frac{[p\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{б) } m = \sqrt{\frac{[d'd']}{2(k-1)}}; \quad \text{в) } m = \sqrt{\frac{[\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{г) } \mu = \sqrt{\frac{[pd'd']}{2(k-1)}}.$$

13. Задание

Точность измерений по материалам математической обработки некоррелированных неравноточных парных наблюдений оценивается по формуле:

$$\text{а) } \mu = \sqrt{\frac{[p\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{б) } m = \sqrt{\frac{[d'd']}{2(k-1)}}; \quad \text{в) } m = \sqrt{\frac{[\tilde{v}\tilde{v}]}{n-1}}; \quad \text{г) } \mu = \sqrt{\frac{[pd'd']}{2(k-1)}}.$$

14. Задание

Вес и дисперсия измерения:

а) равны друг другу; б) прямо пропорциональны; в) не связаны между собой; г) обратно пропорциональны.

15. Задание

«СКП единицы веса» характеризуется весом, равным:

а) 100; б) 10; в) 1; г) 333.

16. Задание

Какую пару матриц можно сложить-вычесть?

а) $A_m n \pm B_p n$; б) $A_q n \pm B_p n$; в) $A_m n \pm B_m n$; г) $A_m s \pm B_p n$.

17. Задание

Какую пару матриц можно перемножить?

а) $A_m n \times B_p n$; б) $A_q n \times B_n r$; в) $A_m n \times B_m n$; г) $A_m s \times B_p n$.

18. Задание

Транспонируется выражение (ATDFTK)T. Какой результат верен?

а) ATDTFTKT; б) ATDTEFK; в) KT FDT A; г) KFDA.

19. Задание

Обращается произведение трёх квадратных матриц $(A-1BC)^{-1}$. Какой результат верен?

- а) $C-1B-1A$; б) BAC ; в) $A-1B-1C$; г) $CBA-1$.

20. Задание

Вектор дифференциальных операторов $\partial/\partial X$ воздействует на выражение $V = DX + QX$. Какой результат $\partial V/\partial X$ верен?

- а) $DT - Q$; б) $D + Q$; в) $Q - D$; г) QD .

21. Задание

Вектор дифференциальных операторов $\partial/\partial X$ воздействует на выражение $V = XTPX + RX$. Какой результат $\partial V/\partial X$ верен?

- а) $2XTP + R$; б) $R - P$; в) $R + P$; г) XPT .

22. Задание

Для некоррелированных, неравноточных измерений их ковариационная матрица – это:

- а) квадратная матрица общего вида, содержащая все m_i^2 и K_{ij} ;
б) корреляционная матрица, умноженная на константу m_2 ;
в) диагональная матрица, содержащая только m_i^2 ;
г) единичная матрица, умноженная на константу m_2 .

23. Задание

Ковариационная матрица линейного преобразования $Y_{m1} = C_{m n} \cdot X_{n1}$ находится по теореме Эйткена:

- а) $KY = KX$; б) $KY = C \cdot KX \cdot CT$; в) $KY = C \cdot CT$; г) $KY = C_{m n} \cdot X_{n1}$.

24. Задание

Ковариационная матрица произвольного преобразования $Y_{m1} = F_{m1}(X_{n1})$ находится по формуле $[f = (\partial f/\partial X)]$:

- а) $KY = f \cdot KX \cdot fT$; б) $KY = f_{m1}(X_{n1})$; в) $KY = f \cdot fT$; г) $KY = KX$.

25. Задание

Число линейно независимых УУС равно:

- а) числу всех измерений; б) избыточному числу измерений; в) k числу необходимых измерений; г) устанавливается произвольно.

26. Задание

В прочитанном курсе лекций матричная запись УУС имела вид:

- а) $Y_{n1} = F_{n1}(XT1k|ZT1q)$; б) $X_{k1} = X_{k1}(YT1k|ZT1q)$; в) $Z_{q1} = Z_{q1}(WT1r)$; г) $\square_{r1}(YT1n|ZT1q) = 0_{r1}$.

27. Задание

В прочитанном курсе лекций матричная запись ЛУУС имела вид:

- а) $B_{r n} v_{n1} + W_{r1} = 0_{r1}$; б) $A_{nk} X_{k1} - L_{n1} = v_{n1}$; в) $\tilde{V}_{n1} = -K_{nn} B_{nr}^T \Lambda_{r1}$; г) $W_{r1} = \square_{r1}(yT1n|ZT1q)$.

28. Задание

В прочитанном курсе лекций матричная запись НУ коррелат имела вид:

- а) $N_{k k} \tilde{X}_{k1} - G_{k1} = 0_{k1}$; б) $N_{r r} \square_{r1} - W_{r1} = 0_{r1}$; в) $\tilde{V}_{n1} = -K_{nn} B_{nr}^T \Lambda_{r1}$; г)

$$\square r1(YT1n|ZT1q) = 0r1.$$

29. Задание

В прочитанном курсе лекций матричная запись решения НУ коррелат имела вид:

а) $\tilde{V}_{n1} = -K_{nn}B_{nr}^T\Lambda_{r1}$; б) $\tilde{X}_{k1} = N_{kk}^{-1}G_{k1}$; в) $\Lambda_{r1} = N_{rr}^{-1}W_{r1}$; г) $\square r1(yT1n|ZT1q) = 0r1.$

30. Задание

В прочитанном курсе лекций матричная запись КУП имела вид:

а) $B_{rn}v_{n1} + W_{r1} = 0r1$; б) $A_{nk}X_{k1} - L_{n1} = v_{n1}$; в) $\tilde{V}_{n1} = -K_{nn}B_{nr}^T\Lambda_{r1}$; г) $W_{r1} = \square r1(yT1n|ZT1q).$

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: прикладной информатики и информационных систем	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Теория математической обработки геодезических измерений (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Задание 1. По данным ряда случайных погрешностей измерений оценить показатели точности измерений и проверить выполнение свойств случайных погрешностей ($n=20$):

0.30;-1.24;0.59;-1.79;0.24;0.27;1.73;0.45;0.34;-0.09;1.09;-2.04;0.93;-0.07;-1.81;0.20; -0.71;1.58;-0.33;-2.18

Задание 2. Напишите выражение для средних квадратических погрешностей (СКП) следующих функций:

а) $u = \lg x_1 + \lg x_2$; в) $u = x_1 - x_2$,

если аргументы этих функций – некоррелированные величины, характеризующиеся СКП m_1 и m_2 .

Задание 3. В прочитанном курсе лекций матричная запись КУП имела вид:

а) $B_{rn}v_{n1} + W_{r1} = 0r1$; б) $A_{nk}X_{k1} - L_{n1} = v_{n1}$; в) $\tilde{V}_{n1} = -K_{nn}B_{nr}^T\Lambda_{r1}$; г) $W_{r1} = \square r1(yT1n|ZT1q).$

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл

80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Вопросы для собеседования по лабораторным работам

Лабораторная работа 1.

Раздел 1 Теория погрешностей измерений.

1. Вероятностное моделирование погрешностей измерений. Основные числовые характеристики погрешностей измерений.

2. Написать и пояснить формулу для вычисления средней квадратической погрешности (СКП) функции измеренных величин.

3. Определение СКП аргументов функции некоррелированных величин по СКП этой функции.

4. Определение «веса» измерения. Вычисление «веса» функции некоррелированных величин по «весам» её аргументов.

5. Определение «весов» некоррелированных аргументов по заданному «весу» их функции.

6. Математическая обработка ряда равноточных, некоррелированных, свободных от «систематики» измерений одной величины: нахождение действительного значения (среднего арифметического) измеряемой величины, оценка точности измерений, оценка точности действительного значения.

7. Математическая обработка ряда неравноточных, некоррелированных, свободных от «систематики» измерений одной величины: нахождение действительного значения (среднего взвешенного) измеряемой величины, оценка точности измерений и действительного значения.

8. Построение доверительных границ для математического ожидания и среднего квадратического отклонения при математической обработке рядов некоррелированных измерений одной величины.

9. Математическая обработка двойных равноточных, некоррелированных измерений разных величин: нахождение действительных значений измеряемых величин, оценка точности измерений, оценка точности действительных значений.

Лабораторная работа 2.

Раздел 2 Математическая обработка результатов измерений коррелятным способом.

1. Изложить алгоритм коррелятной версии МНК-оптимизации (уравнивания) результатов измерений.

2. Получение нормальных уравнений коррелат ($NA - W = 0$) по линеаризованным условным уравнениям поправок ($BV + W = 0$), решаемым под условием минимума квадратичной формы.

3. Блок-схема коррелятной версии МНК-оптимизации данных (шесть первых этапов), используемая при математической обработке результатов геодезических измерений, контроля трёх последних этапов.

4. Статистические свойства векторов-оценителей алгоритма коррелятной версии МНК-оптимизации результатов измерений.
5. Допустимые значения невязок, коррелят и МНК-поправок в результаты измерений для коррелятной версии МНК-оптимизации.
6. Масштабный показатель точности измерений: определение, анализ и проверка нулевой гипотезы.
7. Априорная и апостериорная оценка точности уравненных значений измерений и функций от них при коррелятном способе уравнивания.

Лабораторная работа 3.

Раздел 3 Математическая обработка результатов измерений параметрическим способом.

1. Изложить алгоритм параметрической версии МНК-оптимизации (уравнивания) результатов измерений.
2. Получение нормальных параметрических уравнений ($NX - G = 0$) по линеаризованным уравнениям поправок, решаемым под условием минимума квадратичной формы.
3. Блок-схема параметрической версии МНК-оптимизации (шесть первых этапов), используемой при математической обработке геодезических измерений, контроля трёх последних этапов.
4. Статистические свойства векторов-оценителей алгоритма параметрической версии МНК-оптимизации результатов измерений.
5. Масштабный показатель точности измерений: определение, анализ и проверка нулевой гипотезы.
6. Априорная и апостериорная оценка точности уравненных значений параметров и функций от них при параметрическом способе уравнивания.
7. Теорема о сумме отношений дисперсий измеряемых величин после уравнивания и до него.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к собеседованию по работе.

оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Теория погрешностей измерений

Решение задач по теории погрешностей.

Обработка рядов многократных измерений одной величины.

3. Обработка и анализ парных измерений разных величин

Задание 2. Математическая обработка некоррелированных, неравноточных превышений нивелирной сети коррелятным способом

Задание 3. Математическая обработка некоррелированных, неравноточных превышений нивелирной сети параметрическим способом

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

21 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Задание

Параметры преобразования из небесной, сферической системы координат в земную, сфероидическую:

- ☐ Гринвичское звездное время
- ☐ Преобразование сферических координат в сфероидические
- ☐ Координаты полюса
- ☐ Преобразование сферических координат в прямоугольные
- ☐ Местное звездное время
- ☐ Преобразование прямоугольных координат в сфероидические

2. Задание

Основные признаки координатной системы:

- ☐ Вид (форма) задания координат
- ☐ Направление оси аппликат
- ☐ Направление оси абсцисс
- ☐ Наличие каталога координат
- ☐ Наличие геодезических центров

3. Задание

Основные признаки координатной основы:

- ☐ Наличие геодезических центров
- ☐ Наличие каталога координат
- ☐ Положение начала системы
- ☐ Ориентировка оси аппликат

4. Задание

Преобразования координат методом Гельмерта состоят из:

- ☐ Переноса начала системы координат на вектор сдвига (смещения)
- ☐ Учета масштабного коэффициента
- ☐ Учета изменения сжатия эллипсоидов
- ☐ Поворота осей координат на угол, равный гринвичскому звездному времени
- ☐ Поворота осей координат на угол, равный местному звездному времени

5. Задание

... - траектория движения небесного тела.

6. Задание

Положение спутника на орбите определяется величинами:

- ☐ Радиусом - вектором ИСЗ
- ☐ Истинной аномалией
- ☐ Эксцентриситетом орбиты
- ☐ Большой полуосью орбиты
- ☐ Долготой восходящего узла

7. Задание

Возмущенное движение ИСЗ - это...

- ☐ Реальное движение
- ☐ Движение при точном соблюдении трех законов Кеплера
- ☐ Движение по трем законам Кеплера с переменными элементами его орбиты

- ☐ Движение только под действием солнечного притяжения

8. Задание

Форма орбиты принимает вид:

1. эллипс
2. окружность
3. парабола

Варианты ответов:

1. $0 < e < 1$
2. $e = 0$
3. $e = 1$
4. $e \rightarrow \infty$

9. Задание

Геометрический метод космической геодезии позволяет:

- ☐ Использовать ИСЗ как высокую визирную цель
- ☐ Определять относительные координаты пунктов на земной поверхности
- ☐ Определять абсолютные координаты пунктов на земной поверхности
- ☐ Уточнять параметры орбиты ИСЗ
- ☐ Выявлять действующие на ИСЗ силы

10. Задание

Геометрический метод космической геодезии предусматривает:

- ☐ определение положений пунктов относительно исходных
- ☐ уточнение размеров Земли
- ☐ определение положений пунктов в геоцентрической системе координат
- ☐ изучение внешнего гравитационного поля Земли

11. Задание

Виды элементарных фигур в космических геодезических сетях:

- ☐ Хорда
- ☐ Плоскость синхронизации
- ☐ Радиус - вектор
- ☐ Направляющие косинусы
- ☐ Элементы орбиты

12. Задание

Основные элементы космической триангуляции

- ☐ вектор, соединяющий два пункта наблюдения
- ☐ вектор, соединяющий пункт наблюдения и положение ИСЗ
- ☐ плоскость, соединяющая пункты и мгновенное положение спутников (плоскость синхронизации)

- ☐ вектор силы тяжести

13. Задание

Динамический метод космической геодезии предусматривает:

- ☐ Определение положений пунктов относительно центра масс Земли
- ☐ Изучение внешнего гравитационного поля Земли
- ☐ Определение положений одних пунктов относительно других
- ☐ Осуществление геодезической связи материков и океанических островов
- ☐ Уточнение размеров Земли

14. Задание

Орбитальный метод основан на:

- ☐ Уточнении действующих на ИСЗ сил
- ☐ Определении координат пунктов по измерениям
- ☐ Определении элементов орбиты по измерениям
- ☐ Определении внешнего гравитационного поля Земли
- ☐ Использовании ИСЗ как высокой визирной цели

15. Задание

Отечественный проект в области спутниковой альтиметрии -

- ☐ ГЕО-ИК
- ☐ GEOS-3
- ☐ SEASAT
- ☐ TOPEX-POSEIDON

16. Задание

Метод изучения морской топографической поверхности –

17. Задание

... - метод определения координат объекта в трехмерном земном пространстве с помощью ГНСС.

18. Задание

Наибольшие возмущения в движении ИСЗ вызывают следующие факторы:

- ☐ нецентральной полем тяготения, вызванным не сферичность Земли и неправильным
 - ☐ распределением масс внутри нее
 - ☐ отклонением реального гравитационного поля Земли от создаваемого телом, имеющим форму шара с радиальным распределением плотностей
- ☐ притяжение Луны и Солнца
- ☐ неравномерное расположение пунктов наблюдения на земной поверхности

19. Задание

Современные методы и технологии по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических сетей:

- ☐ РСДБ
- ☐ ГНСС-технологии
- ☐ Лазерная локация Луны
- ☐ Фотоэлектрические методы

20. Задание

Точность абсолютных определений на пункте наблюдений в плане и по

высоте можно получить на сайте:

☐ Международной ГНСС-службы
☐ Системы Высокоточного Определения Эфемерид и Временных Поправок (СВО ЭВП)

☐ Международная служба вращения Земли
☐ Международной земной системы отсчета ITRF

21. Задание

На официальном сайте ITRF можно получить информацию:

☐ скачать RINEX-файлы на дату наблюдений на пунктах
☐ длины линий между пунктами IGS
☐ координаты, скорости и их погрешности для пунктов
☐ файлы ГНСС-измерений на пунктах IGS.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1.

Системы координат при решении задач космической геодезии.

1. Основное уравнение космической геодезии. Что дано в работе и что требуется определить. Объяснить решение задачи.
2. Классификация систем координат, используемых в космической геодезии.
3. Какие параметры необходимо знать при переходе от мгновенных земных топоцентрических координат спутника в средние координаты?
4. Какие параметры учитываются при переходе от координат в системе WGS-84 к координатам в системе СК-95?
5. Преобразование координат методом Гельмерта и Молоденского. Отличия этих методов.

6. Задачи космической геодезии. Преимущества перед методами традиционной геодезией.

7. Прямая и обратная задача космической геодезии.

8. Роль и значение космической геодезии в решении основных задач в науках о Земле.

9. Этапы развития космической геодезии.

10. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 2.

Методы трансформирования координат при использовании ГНСС-технологий в геодезии

1. Локальные преобразования координат. Особенности.

2. Системы отсчета, применяемые в космической геодезии. Понятия «reference system» и «reference frame».

3. Сколько необходимо иметь опорных точек для\ определения семи параметров перехода между пространственными системами координат?

4. Какие параметры можно определить по одной опорной точке?

5. Влияет ли взаимное расположение точек на плоскости на точность определения параметров перехода?

6. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 3.

Определение параметров орбиты ИСЗ в начальных условиях движения.

1. Элементы орбиты спутника. Перечислить.

2. Какие элементы определяют размер и форму орбиты, какие – ее ориентировку в пространстве, какие – положение спутника на орбите?

3. Почему число кеплеровых элементов равно 6?

4. Как зависит форма орбиты от большой полуоси и эксцентриситета?

5. Зависит ли форма орбиты от постоянной энергии?

6. Законы Кеплера, Кеплера-Ньютона, закон Всемирного тяготения.

7. Понятие о невозмущенном движении. Свойства невозмущенного движения.

9. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 4.

Вычисление координат спутника в земной системе с учетом возмущений от сжатия Земли

1. Понятие возмущенного движения.

2. Понятие оскулирующей орбиты.

3. Методы решения дифференциальных уравнений возмущенного движения.

4. Основные виды возмущений.

5. Влияние сжатия Земли и атмосферы.
6. Поясните суть работы. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 5.

Определение сжатия Земли по движению узла и перигея орбиты спутника

1. Дайте определение фундаментальным геодезическим постоянным.
2. Что относится к фундаментальным геодезическим постоянным?
3. Сравните полученные значения α с современными значениями этих величин. Объясните, почему полученные Вами результаты отличаются от приведенных в справочной литературе.
4. Необходимы ли знания параметров гравитационного поля Земли для решения задачи? Ответ поясните.
5. Для решения каких геодезических задач необходимо знание фундаментальных геодезических постоянных?
7. Проанализируйте полученные результаты, основываясь на теоретических знаниях о методах космической геодезии.
8. Методы космической геодезии.
9. Поясните суть работы. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 6

Современные методы космической геодезии. Использование открытых данных Интернет-сайтов для решения геодезических задач.

1. Дать понятия современных методов космической геодезии:
 - лазерные наблюдения спутников и Луны;
 - спутниковая альтиметрия;
 - радиointерферометрия со сверхдлинными базами (РСДБ);
 - доплеровские наблюдения (система DORIS);
 - спутниковая градиентометрия и системы «спутник – спутник»;
 - глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС – ГЛОНАСС, GPS).
2. Проанализировать информацию из различных источников и баз данных для возможности и /или необходимости решения геодезических задач.
3. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к

устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы; обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов и допускает незначительные ошибки в ответах на дополнительные вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории; он испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа выполнена полностью; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Введение.

1. Начало космической эры. Первый спутник, Первый полет человека в космос.
2. Какие недостатки (ограничения) методов традиционной геодезии?
3. Предельная длина сторон триангуляции и полигонометрии?
4. Возможно ли методом триангуляции (полигонометрии) осуществить геодезическую связь всех материков в единую мировую геодезическую систему?
5. Перечислите традиционные геодезические методы, позволяющие создать единую система координат, отнесенную к центру масс Земли.

Раздел 2 Системы координат и времени, используемые в космической геодезии.

1. Дать определение геодезических координат.
2. В чем отличие геодезических координат от географических (астрономических) координат.
3. Перечислите существующие шкалы времени. Какая точность хранения шкал времени. Самая точная шкала времени.

4. Как выглядит матрица поворота вокруг одной из осей координат?
5. Какие вам известны небесные системы координат. Дать определение.
6. Что такое прецессия и нутация?

Раздел 3 Основы теории орбитального движения искусственных спутников Земли

1. Перечислите законы Кеплера. Сформулируйте.
2. Дайте определение закону Всемирного тяготения.
3. Постоянна ли скорость движения спутника на орбите? Обоснуйте ответ.
3. Какие элементы орбиты могут характеризовать ее форму?
4. С чем связано, что кеплеровых элементов орбиты всего 6.?
5. Невозмущенное движение может быть реальным (действительным) движением спутника на орбите?
6. Что еще может влиять на движение спутника кроме притяжения Земли?

Раздел 4 Методы космической геодезии.

1. Какие методы наблюдения ИСЗ могут быть востребованы в настоящее время? Обоснуйте ответ.
2. Какие можно выделить особенности у геодезических спутников?
3. Сравните геометрический метод космической геодезии с традиционными методами. Сделайте выводы.
4. Какой метод космической геодезии наиболее сложный и почему?
5. Какие методы наблюдений ИСЗ оптические и радиоэлектронные дают более точный результат? Ответ обоснуйте.

Раздел 5 Современные методы космической геодезии

1. Мониторинг – это...? Приведите примеры мониторинга в геодезии.
2. Существуют ли Международные геодезические ассоциации? И какие задачи они могли бы решать?
3. Какие из современных методов космической геодезии подвержены изменениям погоды?
4. Почему именно квазары используют для наблюдений в методе РСДБ?
5. Для каких отраслей знания могут быть интересны результаты методов космической геодезии?

Шкала и критерии оценивания

В соответствии с задачами устного опроса (собеседование) определяется его место в структуре лекции: либо он является этапом подготовки к активному усвоению нового лекционного материала и с его помощью определяется первичное понимание обучающимися нового материала, либо для закрепления и проверки пройденных понятий и определений.

Правильные ответы фиксируются преподавателем. Устный опрос оценивается по традиционной шкале оценивания.

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающегося в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Пользуясь литературными источниками, в том числе периодическими изданиями и интернет-ресурсами, раскрыть тему. Материал излагается четко, ясно, технически грамотно. Материал необходимо систематизировать, привести современные данные по теме. Объем работы: 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5).

Индивидуальное задание обучающийся представляет в форме устного доклада с презентацией во время практических занятий или на лекции. По окончании презентации слушатели задают вопросы.

1. Использование методов космической геодезии для развития экономики и обороны страны.
2. Перспективы совместного использования глобальных и региональных спутниковых систем.
3. Специальные методы космической геодезии – альтиметрия: задачи, аппаратура, применение, точность.
4. Применение спутниковой градиентометрии для решения научных и прикладных задач.
5. Системы «спутник-спутник»: задачи, аппаратура, применение, точность.
6. Значение метода радиоинтерферометрии со сверхдлинной базой (РСДБ) для решения научных и практических задач.
7. Квантово-оптические системы траекторных измерений: состав, аппаратура, применение, точность.
8. Применение ГНСС-технологий в народном хозяйстве (представить в виде схемы с указанием, аппаратуры, методов и точностей)
9. Перспективы развития космической геодезии на современном этапе.
11. Современные технологии и методики по созданию космических геодезических сетей.
12. Современные методы, технологии и методики космической геодезии для решения научных задач.
13. Современные методы, технологии и методики космической геодезии для

решения прикладных задач геодезии и дистанционного зондирования.

14. Представьте технологическое решение проблемы мониторинга природных объектов и инженерных комплексов с применением методов космической геодезии.

15. Представьте проект современной высокоточной опорной геодезической сети на территорию России с применением методов космической геодезии.

16. Разработка проекта расположения пунктов колокации для территории Восточной Сибири.

17. Разработка проекта расположения пунктов колокации на территории крайнего севера (широта выше Полярного круга).

18. Разработка проекта расположения пунктов колокации на территории Западной Сибири.

19. Разработка параметров орбитальной группировки спутников для картографирования территории крайнего севера с применением методов дистанционного зондирования.

20. Разработка параметров орбитальной группировки спутников для картографирования территории Дальнего Востока с применением методов дистанционного зондирования.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и представление индивидуального задания оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом индивидуального задания.

Б) Представление индивидуального задания:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по теме индивидуального задания и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил представленную проблему;
- был некорректен в использовании терминологии;

- допустил 1-2 ошибки в теории.

Представление индивидуального задания:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по теме индивидуального задания и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по теме индивидуального задания;

- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Представление индивидуального задания:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;

- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отстывает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче работы.

Требования по оформлению индивидуального задания:

- объем индивидуального задания от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

- на титульном листе указывается: название индивидуального задания, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

- список использованных источников – современная, актуальная литература от пяти до десяти источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов, с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет и задачи космической геодезии.
2. Связь космической геодезии с другими науками.
3. Современное состояние и перспективы развития космической геодезии.
4. Роль космической геодезии в решении задач прикладной геодезии.
5. Классификация систем координат.
6. Земные системы координат.
7. Системы координат для определения положений небесных объектов.
8. Роль методов космической геодезии в решении координатной проблемы.
9. Преобразования систем координат.
11. Системы измерения времени.
12. Законы Кеплера.
13. Дифференциальные уравнения невозмущенного движения.
14. Интегрирование дифференциальных уравнений невозмущенного

движения.

15. Элементы орбиты ИСЗ. Типы орбит.
16. Выражения для координат и составляющих скорости ИСЗ через элементы орбиты.
17. Скорость движения ИСЗ по орбите.
18. Вычисление невозмущенной (Кеплеровой) орбиты.
19. Возмущенное движение ИСЗ.
20. Дифференциальные уравнения возмущенного движения.
21. Оскулирующая орбита.
22. Возмущения в движении ИСЗ, обусловленные гравитационным потенциалом Земли, притяжением Луны и Солнца, сопротивлением атмосферы, действием солнечной радиации.
23. Другие возмущения.
24. Понятия о методах интегрирования уравнений возмущенного движения.
25. Искусственные спутники как объекты наблюдений.
26. Спутники, используемые для решения геодезических задач.
27. Классификация методов наблюдений ИСЗ.
28. Лазерная локация ИСЗ.
29. Радиотехнические методы: доплеровские наблюдения, измерения дальностей, использование интерферометров.
30. Геометрический метод.
31. Фундаментальное уравнение космической геодезии.
32. Уравнение поправок общего динамического метода.
33. Определение координат пунктов в общеземной системе координат и параметров гравитационного потенциала Земли.
34. Построение Мировой геодезической сети.
35. Уточнение фундаментальных геодезических постоянных.
36. Орбитальный метод космической геодезии.
37. Метод спутниковой альтиметрии как эффективное средство изучения гравитационного потенциала и решения океанографических задач.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

Вариант 1

Задание 1. Дана система координат, у которой начало находится в центре масс Земли. Ось аппликата направлена в средний полюс мира. Ось абсцисс - среднюю точку весеннего равноденствия. В этой системе даны координаты спутника в виде прямого восхождения, склонения и расстояния от начала координат.

Требуется дать название и обозначение описанной системы координат (в соответствии с принятой классификацией и системой обозначений) и показать ее на рисунке.

Задание 2. Перечислить этапы преобразования координат спутника, заданных в п. 1, в небесные топоцентрические сферические координаты, связанные со средним экватором и равноденствием. Предполагается, что известны

прямоугольные координаты наблюдателя в системе общего земного эллипсоида.

Задание 3. Записать решение задачи п. 2 в матричной форме в соответствии с принятой системой обозначений.

Задание 4. Перечислить преобразования, которые осуществляются при переходе от одной координатной системы к другой с помощью формулы вида:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = (1 + \chi) \begin{bmatrix} r \cos \alpha \cos \delta \\ r \sin \alpha \cos \delta \\ r \sin \delta \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \delta X \\ \delta Y \\ \delta Z \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos \eta & \sin \eta & 0 \\ \sin \eta & \cos \eta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Задание 5. Спутник Земли выведен на эллиптическую орбиту эксцентриситетом 0.5 и с высотой в перигее 1000 км. Вычислите период его обращения.

Вариант 2

Задание 1. Дана система координат, у которой начало находится в пункте наблюдения М. Основная координатная плоскость параллельна истинному небесному экватору. Ось абсцисс направлена в истинную точку весеннего равноденствия. В этой системе даны координаты спутника в виде абсциссы, ординаты и аппликаты.

Требуется дать название и обозначение описанной системы координат (в соответствии с принятой классификацией и системой обозначений) и показать ее на рисунке.

Задание 2. Перечислить этапы преобразования координат спутника, заданных в п. 1, в его мгновенные земные геоцентрические сферические экваториальные координаты. Предполагается, что известны прямоугольные координаты наблюдателя в системе общего земного эллипсоида.

Задание 3. Записать решение задачи п. 2 в матричной форме в соответствии с принятой системой обозначений.

Задание 4. Графическое отображение элементов орбиты:

- пространственный чертеж;
- плоский чертеж.

Даны элементы орбиты:

$$\Omega = 120^\circ$$

$$w = 25^\circ$$

$$v = 180^\circ$$

$$i = 90^\circ$$

$$E = 190^\circ$$

$$e = 0.$$

Задание 5. Записать решение уравнения обратной линейной засечки в матричной форме в соответствии с принятой системой обозначений.

$$-e_{X,j}^k dX_j - e_{Y,j}^k dY_j - e_{Z,j}^k dZ_j + b_j + l_\rho = v_\rho, \quad j = 1, \quad k = 5$$

где $d\mathbf{R}_j = (dX_j, dY_j, dZ_j)^T$ - вектор поправок в предварительные координаты пункта наблюдений; $\mathbf{R}_j^0 = (X_j^0, Y_j^0, Z_j^0)^T$; b_j - вклад ошибки часов приемника в псевдодальность;

$e_{X,j}^k, e_{Y,j}^k, e_{Z,j}^k$ - направляющие косинусы топоцентрических направлений на спутник.

Вариант 3

Задание 1. Дана система координат, у которой начало совпадает с центром референц-эллипсоида (РЭ), основная координатная плоскость совпадает с плоскостью экватора РЭ, ось абсцисс лежит в плоскости начального меридиана РЭ. В этой системе заданы геодезические координаты наблюдателя в виде долготы, широты и высоты. Требуется дать название и обозначение описанной системы координат (в соответствии с принятой классификацией и системой обозначений) и показать ее на рисунке.

Задание 2. Перечислить этапы определения топоцентрических координат спутника в прямоугольной небесной системе координат, связанной с истинным экватором и равноденствием с помощью координат наблюдателя, заданных в п. 1. Предполагается, что известны координаты спутника в системе общего земного эллипсоида. Известны: угол истинного звездного времени на меридиане Гринвича, угловая скорость и параметры полярного движения и неравномерности вращения Земли, а также параметры РЭ (размер, форма, сдвиг и наклон).

Задание 3. Записать решение задачи п. 2 в матричной форме в соответствии с принятой системой обозначений.

Задание 4. Перечислить преобразования, которые осуществляются при переходе от одной координатной системы к другой с помощью формулы вида:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \mathbf{P}_z(-s) \mathbf{P}_y(x_p) \mathbf{P}_x(y_p) \begin{bmatrix} X_0 \\ Y_0 \\ Z_0 \end{bmatrix}$$

$$\alpha = \arctg\left(\frac{y}{x}\right), \quad \delta = \arcsin\left(\frac{z}{r}\right) = \arctg\left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right); \quad r = |\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Задание 5. Графическое отображение элементов орбиты:

- пространственный чертеж;
- плоский чертеж.

Даны элементы орбиты:

$$\Omega = 100^\circ$$

$$w = 45^\circ$$

$$v = 270^\circ$$

$$i = 100^\circ$$

$$E = 280^\circ$$

$$0 < e < 1.$$

Вариант 4

Задание 1. Дана система координат, у которой начало совпадает с центром референц-эллипсоида (РЭ), ось аппликат с осью вращения РЭ, ось абсцисс лежит в плоскости начального меридиана РЭ. В этой системе даны координаты наблюдателя в виде геоцентрической долготы, широты и расстояния.

Требуется дать название и обозначение описанной системы координат (в соответствии с принятой классификацией и системой обозначений) и показать ее на рисунке.

Задание 2. Перечислить этапы определения топоцентрических прямоугольных координат спутника в средней небесной экваториальной системе координат. Предполагается, что известны прямоугольные координаты спутника в системе общего земного эллипсоида. Известны: угол истинного звездного времени на меридиане Гринвича, угловая скорость и параметры полярного движения и неравномерности вращения Земли, а также даны параметры РЭ (размер, форма, сдвиг и наклон).

Задание 3. Записать решение задачи п. 2 в матричной форме в соответствии с принятой системой обозначений.

Задание 4. Спутник Земли выведен на эллиптическую орбиту эксцентриситетом 0.2 и с высотой в перигее 2000 км. Вычислите период его обращения.

Задание 5. Записать последовательность решения уравнения обратной линейной засечки в матричной форме в соответствии с принятой системой обозначений.

$$e_{X,j}^k dX_j + e_{Y,j}^k dY_j + e_{Z,j}^k dZ_j + b_j + l_\rho = v_\rho, j=1, k=5$$

где $d\mathbf{R}_j = (dX_j, dY_j, dZ_j)^T$ - вектор поправок в предварительные координаты пункта наблюдений; $\mathbf{R}_j^0 = (X_j^0, Y_j^0, Z_j^0)^T$; b_j - вклад ошибки часов приемника в псевдодальность;

$e_{X,j}^k, e_{Y,j}^k, e_{Z,j}^k$ - направляющие косинусы топоцентрических направлений на спутник.

Вариант 5

Задание 1. Дана система координат, у которой начало находится на поверхности Земли в точке стояния наблюдателя. Ось аппликат направлена в средний полюс мира. Ось абсцисс направлена в среднюю точку весеннего равноденствия. В этой системе измерены координаты спутника в виде прямого восхождения, склонения и топоцентрического расстояния. Требуется дать название и обозначение описанной системы координат (в соответствии с принятой классификацией и системой обозначений) и показать ее на рисунке.

Задание 2. Перечислить этапы перехода от координат спутника, заданных в п. 1, к его геоцентрическим прямоугольным небесным координатам, связанным с истинным экватором и равноденствием. Предполагается, что известны

геодезические координаты наблюдателя в системе референц-эллипсоида (РЭ). Известны: угол истинного звездного времени на меридиане Гринвича на, угловая скорость и параметры полярного движения и неравномерности вращения Земли на эпоху T , а также известны параметры РЭ (размер, форма, сдвиг и наклон).

Задание 3. Записать решение задачи п. 2 в матричной форме в соответствии с принятой системой обозначений.

Задание 4. Перечислить преобразования, которые осуществляются при переходе от одной координатной системы к другой с помощью формулы вида:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r \cos \alpha \cos \delta \\ r \sin \alpha \cos \delta \\ r \sin \delta \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \delta X \\ \delta Y \\ \delta Z \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos \mu & 0 & \sin \mu \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \mu & 0 & \cos \mu \end{bmatrix}$$

Задание 5. Графическое отображение элементов орбиты:

- пространственный чертеж;
- плоский чертеж.

Даны элементы орбиты:

$$\Omega = 30^\circ$$

$$w = 160^\circ$$

$$v = 60^\circ$$

$$i = 120^\circ$$

$$E = 70^\circ$$

$$0 < e < 1$$

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Системы координат при решении задач космической геодезии.

Задание 2. Методы трансформирования координат при использовании ГНСС-технологий в геодезии.

Задание 3. Определение параметров орбиты ИСЗ в начальных условиях движения

Задание 4. Вычисление координат спутника в земной системе с учетом возмущений от сжатия Земли.

Задание 5. Определение сжатия Земли по движению узла и перигея орбиты спутника.

Задание 6. Современные методы космической геодезии. Использование открытых данных Интернет-сайтов для решения геодезических задач.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите работы обучающийся должен показать ее результаты и подготовить отчет:

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

22 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕШИФРИРОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ОСНОВАМИ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»

Вопросы для подготовки к зачёту с оценкой

- 1 Что такое дешифрирование?
- 2 Что положено в основу дешифрирования?
- 3 Виды дешифрирования
- 4 Методы дешифрирования
- 5 Задачи дешифрирования
6. Способы дешифрирования
- 7.Основные параметры общего или комплексного дешифрирования
- 8.Основные параметры отраслевого или специального дешифрирования
- 9.Разновидности машинной обработки результатов дешифрирования
- 10.Перечислить топографические объекты
- 11.Логическая структура дешифрирования
- 12.От чего зависит в первую очередь этап распознавания?
- 13.Характеристики естественного объекта
- 14.Виды распознавания
- 15.Особенности аэрокосмических изображений
- 16.Физиологические основы дешифрирования
- 17.Порог чувствительности, определение
- 18.Различительный порог
- 19.Разрешающий порог
- 20.Стереоскопический порог
- 21.Виды информационной ёмкости
- 22.Понятие информационной ёмкости
- 23.Формальная информационная ёмкость
- 24.Вероятностная информационная ёмкость
- 25.Оценочная информационная ёмкость
- 26.Требования к качеству дешифрирования
- 27.Достоверность дешифрирования
- 28.Полнота и своевременность дешифрирования
- 29.Что понимается под признаками дешифрирования
- 30.Прямые признаки
- 31.Собственная и отбрасываемая тень
- 32.Структура изображения
- 33.Текстура изображения
- 34.Виды косвенных признаков
- 35.Виды комплексных признаков
- 36.Что такое природно-территориальный комплекс
- 37.Основная единица ПТК
- 38.Фация и фрагментарий

39. Деципиентные элементы ландшафта
40. Физиономические элементы ландшафта
41. Индикаторы дешифрирования, классификация
42. Сущность полевого обследования
43. Основные требования к дешифрированию застроенной территории
44. Методика полевого дешифрирования
45. Методика камерального дешифрирования
46. Что такое таксационное дешифрирование
47. Что такое контурное дешифрирование
48. Эталон и дешифровочный определитель, правила пользования
49. Основные дешифровочные признаки при дешифрировании КС
50. Методика дешифрирования космических снимков
51. Сущность генерализации
52. Виды генерализации
53. Противоречия генерализации
54. Формы генерализации
55. Этапы генерализации
56. Способ цензов
57. Способ нормативов

Практические задания для подготовки к зачёту

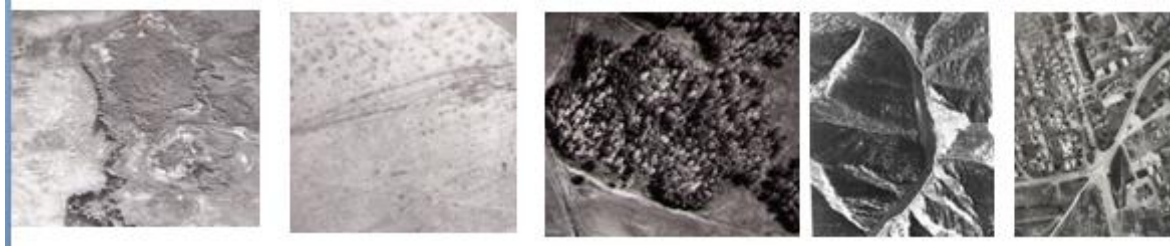
1. Привести на снимке примеры оценочной информации



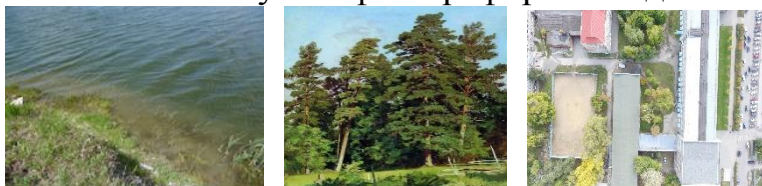
2. Высота столба 14м. Какого размера будет изображение столба на аэрофотоснимке масштаба 1:2000?
3. Размер изображения столба ЛЭП на снимке масштаба 1:2000 составляет 15 мм. К какому типу столбов относится данный столб?
4. Виды тени



5. В какое время лучше фотографировать данные территории для дешифрирования?



6. Каким АФА лучше фотографировать данные объекты



7. Классифицировать объекты по СКЯ



8. На снимке масштаба 1:400000 изображён объект длиной 15 см и шириной 1 мм. Как можно классифицировать данный объект?

Просека ЛЭП

Дорога республиканского значения

Автодорога

9. Объект почти чёрного тона рядом с вырубкой на космическом снимке. Как классифицируется данный объект?

10. Длина отрезка на снимке 9 см, на карте масштаба 1:500000 - 0,9 см. Каков масштаб снимка?

11. К какому типу ПТК можно относиться данные объекты?



12. При полевом дешифрировании из 100 объектов 20 отдешифрированы с ошибкой. Рассчитать достоверность дешифрирования

13. Какие объекты служат деципиентными признаками при дешифрировании данной территории



14. Определить этажность здания по косвенным признакам



15. Тип дороги



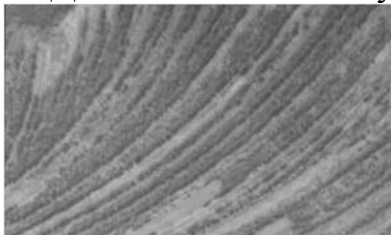
16. Определить направление течения



17. Указать ошибку дешифрирования



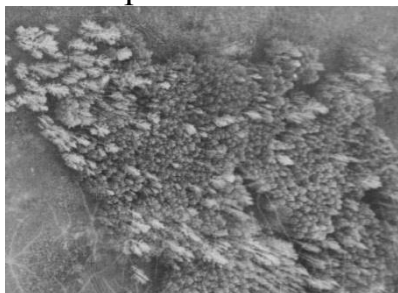
18. Дать описание текстуры изображения



19.Найти графическую ошибку дешифрирования



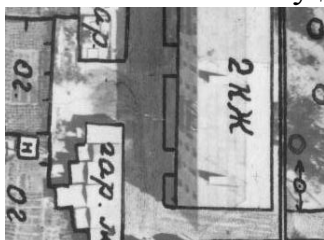
20.Тип растительности



21.Тип растительных образований



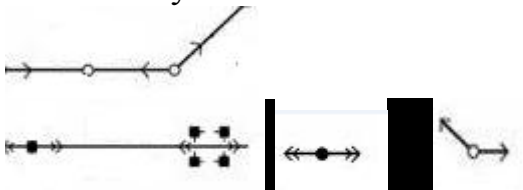
22.Указать ошибку дешифрирования



23.Тип растительных образований



30.Смысл условных обозначений



Фонд тестовых заданий для зачёта с оценкой

6Что такое дешифрирование?

- а) Теория получения информации об внутренних и внешних элементах местности по их изображениям
- б) Теория получения информации об элементах местности по их изображениям
- в) Теория и способы получения информации об элементах местности

7Что положено в основу дешифрирования?

- а) Географические и физико-математические факторы
- б) Географические и фотограмметрические факторы
- в) Астрономо-геодезические и географические факторы

8Логическая структура дешифрирования

- а) Обнаружение, распознавание, определение
- б) Обнаружение, определение, распознавание
- в) Распознавание, обнаружение, определение

9От чего зависит в первую очередь этап распознавания?

- а) От фотографических свойств аэрофотоснимка
- б) От геометрических свойств аэрофотоснимка
- в) От физико-математических факторов

10 Поставлена задача обновления карты. Какое дешифрирование будет использовано?

- а) Комплексное
- б) Отраслевое
- в) Специальное

11 Необходимо выполнить кадастровую съёмку. Какое дешифрирование будет использовано?

- а) Отраслевое
- б) Общее
- в) Комплексное

- г) Основные параметры общего или комплексного дешифрирования
- д) Сплошное с усреднёнными параметрами аэрофотосъёмки
- е) Сплошное с конкретными параметрами аэрофотосъёмки
- ж) Избирательное с усреднёнными параметрами аэрофотосъёмки.

12 Основные параметры отраслевого или специального дешифрирования

- а) Избирательное с конкретными параметрами аэрофотосъёмки
- б) Сплошное с усреднёнными параметрами аэрофотосъёмки

- в) Избирательное с усреднёнными параметрами аэрофотосъёмки
- 13 Методы дешифрирования
- а) Полевое, камеральное, аэровизуальное, комбинированное
- б) Полевое, полное, неполное, камеральное, аэровизуальное
- в) Полевое, камеральное, аэровизуальное, полное, неполное
- 14 При дешифрировании были использованы очки. Способ дешифрирования?
- а) Визуальный, инструментальный
- б) Визуальный неполный
- в) Визуальный полный
- 15 Разновидности машинной обработки результатов дешифрирования
- а) Микрофотометрический, фотоэлектрический, способ пространственной фильтрации
- б) Фотометрический, фотоэлектрический, способ пространственной фильтрации
- в) Стереофотограмметрический, фотоэлектрический, способ пространственной фильтрации
- 16 Характеристики естественного объекта
- а) Произвольная форма, отсутствие строгой упорядоченности
- б) Специфическая форма, отсутствие строгой упорядоченности
- в) Произвольная форма, типовой размер.
- 17 Характеристики искусственного объекта
- а) Стандартная форма, типовой размер
- б) Стандартная форма, отсутствие строгой упорядоченности
- в) Произвольная форма, типовой размер.
- 18 К какой форме относится колодец?
- а) Компактная
- б) Линейная
- в) Площадная
- 19 К какой форме относится столб связи?
- а) Линейная
- б) Компактная
- в) Площадная
- 20 На снимке изображено болото. Тип объекта по степени отражения солнечной радиации
- а) Малоконтрастный

- б) Контрастный
 - в) Высококонтрастный
- 21 На снимке изображено деревянное строение. Тип объекта по степени отражения солнечной радиации
- а) Контрастный
 - б) Малоконтрастный
 - в) Высококонтрастный
- 22 Остров Кораблик на реке Обь. Тип объекта по степени отражения солнечной радиации
- а) Высококонтрастный
 - б) Контрастный
 - в) Малоконтрастный
- 23 Что такое дистанционные методы?
- а) Исследование Земли, верхнего слоя атмосферы с любого летательного аппарата
 - б) Исследование Земли с летательного аппарата
 - в) Исследование Земли, верхнего слоя атмосферы с космического аппарата
- 24 Виды дистанционных методов
- а) Визуальные, фотографические, электронные, геофизические
 - б) Визуальные, фотограмметрические, электронные, геофизические
 - в) Визуальные, фотографические, космические, геофизические
- 25 Какие зоны спектра охватывает фотографическая съёмка?
- а) 0,4 – 1,1 мкм
 - б) 0,17 – 1,4 мкм
 - в) 0,38 – 0,85 мкм
- 26 Порог чувствительности, определение
- а) Минимальное световое воздействие
 - б) Минимальный линейный размер, который фиксируется приёмником излучения
 - в) Минимальный угловой размер
- 27 Чем определяется различительный порог
- а) Контрастом изображения
 - б) Разрешающей способностью
 - в) Зернистостью
- 28 Виды информационной ёмкости

- а) Формальная, вероятностная, оценочная
 - б) Формальная, дискретная, оценочная
 - в) Логическая, формальная, вероятностная
- 29 Что такое энтропия?
- а) Неопределённость
 - б) Вероятность появления данного объекта
 - в) Абсолютная дешифрируемость
- 30 Какова вероятность распознавания принята приемлемой?
- а) 0,75
 - б) 0,85
 - в) 0,65
- 31 Указать величину различительного порога
- а) 0,06
 - б) 0,05
 - в) 0,08
- 32 От чего зависит формальная информация?
- а) От разрешающей способности и коэффициента контрастности
 - б) От площади и коэффициента контрастности
 - в) От разрешающей способности и площади
- 33 Перечислить дешифровочные признаки в порядке их основной роли
- а) Прямые, косвенные, комплексные
 - б) Прямые, комплексные, косвенные
 - в) Прямые, комбинированные, косвенные
- 34 Основной прямой признак
- а) Форма
 - б) Размер
 - в) Тон
- 35 От чего зависит тон изображения?
- а) От степени почернения фотоэмульсии
 - б) От разрешающей способности
 - в) От зернистости фотоэмульсии
- 36 Какая оптическая плотность оптимальна при дешифрировании?
- а) 0,7 – 1,1
 - б) 0,4 – 0,6
 - в) 1,2 – 1,4

- 37 Сколько градаций серого тона различает глаз человека?
а) 25
б) 7
в) 42
- 38 Высота столба 14м. Какого размера будет изображение столба на аэрофотоснимке масштаба 1:2000?
а) 7 мм
б) 5,6 мм
в) 2,8 мм
- 39 Размер изображения столба ЛЭП на снимке масштаба 1:2000 составляет 15 мм.
а) К какому типу столбов относится данный столб?
б) Бетонный
в) Деревянный с подпоркой
г) Деревянный
- 40 В какое время лучше фотографировать равнинную местность для дешифрирования?
а) Рано утром
б) Днём
в) Перед вечером
- 41 Время оптимальной аэрофотосъёмки горной местности для дешифрирования
а) Полдень
б) Утро
в) Вечер
- 42 Ширина маршрута при маршрутном дешифрировании закрытой территории
а) 300 – 500 м
б) 100 – 300 м
в) 200 – 600 м
- 43 Ширина маршрута при маршрутном дешифрировании открытой территории
а) 1000 м
б) 750 м
в) 1500 м
- 44 Где на местности планируются станции наблюдения?
а) В типичных местах для данного снимка

- б) В наиболее сложных участках
 - в) В местах, где нет обзорной видимости
- 45 При дешифрировании используется территориальный эталон. К какой классификации он относится?
- а) По принципу выделения
 - б) По содержанию
 - в) По размерам
- 46 В эталоне указаны фации природного комплекса. Как классифицируется такой эталон?
- а) Комплексный
 - б) Отраслевой
 - в) Систематический
- 47 Что такое генерализация?
- а) Исключение избыточной информации
 - б) Исключение бесполезной информации
 - в) Исключение условно-полезной информации
- 48 Способ цензов при генерализации
- а) Установление минимального размера объекта
 - б) Установление количества объектов, подлежащих нанесению
 - в) Установление объектов, не подлежащих нанесению
- 49 Способ нормативов при генерализации
- а) Установление количества объектов, подлежащих нанесению на карту
 - б) Отбор объектов, подлежащих нанесению на карту
 - в) Обобщение количественных характеристик объектов
- 50 Учитывая способ нормативов, отобрать элементы дешифрирования, подлежащие нанесению: тундра – болото, редколесье, кустарник, мох, лишайник, камыш, кочковатая поверхность.
- а) Редколесье, болото, кустарник
 - б) Редколесье, болото, кочковатая поверхность
 - в) Болото, кустарник, мох
- 51 К какому классу относятся объекты с оптической плотностью 1,2-1,6
- а) 5
 - б) 4
 - в) 6
- 52 Какую оптическую плотность имеют средне серые объекты?
- а) 0,7-1,1

- б) 1,2-1,6
в) 0,4-0,6
- 53 Объект дешифрирования имеет оптическую плотность 1,8. К какому классу он относится?
а) 6
б) 5
в) 7
- 54 Основные демаскирующие признаки мелкомасштабного снимка
а) Тон, структура
б) Форма, структура
в) Структура, текстура
- 55 Что такое текстура изображения?
а) Связь рисунка изображения объекта с его формой
б) Связь зернистости изображения и формы
в) Связь тона изображения и его рисунка

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Комплект заданий для домашней работы

Раздел 3. Информационные возможности фотоизображений

Задание 1. На предложенном фрагменте снимка выделить полезную, условно-полезную и бесполезную информацию.

Задание 2. Определить максимальную и полезную информационную ёмкость фрагмента снимка, рассчитать энтропию и предложить способ дешифрирования данной территории.

Раздел 4. Дешифровочные и демаскирующие признаки

Выполнить описание дешифровочных признаков объектов

Название объекта	Происхождение (естественный, искусственный)	Форма (компактная, линейно-прот. площадная)	Тон	Текстура и структура

Шкала и критерий оценивания

Домашняя работа оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, даётся обоснованный анализ полученных результатов;
- оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена с незначительными ошибками, обучающийся владеет теоретическим материалом, аргументирует окончательные результаты, но наличие в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия в работе ошибок, требующих существенной доработки или исправлений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании процесса выполнения работы, обучающийся практически не владеет теоретическим материалом.

Комплект контрольных заданий

Раздел 1. Общие вопросы дешифрирования

1. Выполнить формальное распознавание предложенных топографических объектов

Раздел 2. Теоретические основы дешифрирования

1. Логическая структура дешифрирования. Порог чувствительности.
2. Виды распознавания. Различительный порог
3. Особенности аэрокосмических изображений. Стереоскопический порог
4. Интерпретационное распознавание. Значение порога чувствительности для сине-зелёного цвета.
5. Формальное распознавание. Монокулярный различительный порог

Раздел 5. Индикационные основы дешифрирования

Выполнить описание текстур предложенных топографических объектов

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, даётся обоснованный анализ полученных результатов;
- оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена с незначительными ошибками, обучающийся владеет теоретическим материалом, аргументирует окончательные результаты, но наличие в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия в работе ошибок, требующих существенной доработки или исправлений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании процесса выполнения работы, обучающийся практически не владеет теоретическим материалом.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Раздел 6. Методологические приёмы дешифрирования

Определение масштаба изображений по косвенным признакам, определение южной стороны снимка, распознавание физической сущности объектов, определение их характеристик, отображение отдешифрованной информации в условных знаках, принятых в топографии по правилам, указанным в редакционных указаниях к условным знакам.

Раздел 7. Дешифрирование мелкомасштабных изображений

Идентификация изображений с картой, определение масштаба изображений с использованием карты, выделение гидрографической сети до 5 порядка, выделение ЛЭП, дорожной сети, населённых пунктов. Определение достоверности дешифрирования по космическим снимкам высокого разрешения.

Раздел 8. Генерализация при дешифрировании

По предложенному снимку определить в зависимости от вида дешифрирования:

1. Вид предлагаемой генерализации
2. По способу цензов указать избыточную информацию
3. По способу нормативов дать обоснование для выбора условных обозначений.
4. Выполнить графическую обработку изображения с учётом генерализации

Шкала и критерии оценивания

Расчётно-графическая работа оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, даётся обоснованный анализ полученных результатов;
- оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена с незначительными ошибками, обучающийся владеет теоретическим материалом, аргументирует окончательные результаты, но наличие в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия в работе ошибок, требующих существенной доработки или исправлений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании процесса выполнения работы, обучающийся практически не владеет теоретическим материалом.

23 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПСИХОЛОГИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет, задачи психологии как науки.
2. Психология и другие науки
3. Этапы и особенности развития психологии как науки
4. Классификация методов психологического исследования
5. Понятие ощущений. Виды и свойства ощущений
6. Понятие восприятия. Свойства восприятия
7. Механизм формирования восприятия
8. Понятие внимания и памяти. Виды и свойства внимания и памяти
9. Понятие сознания. Психологическая структура сознания
10. Понятие бессознательного. Классификация бессознательных процессов
11. Деятельность. Виды и свойства деятельности.
12. Понятие личности в психологии
13. Основные теории личности.
14. Способности и задатки. Виды способностей.
15. Темперамент, основные типы темперамента
16. Характер, акцентуации характера
17. Речь как средство общения. Виды речи. Развитие речи у детей (развитие связной, эгоцентрической и письменной речи).
18. Речь как инструмент мышления.
19. Понятие группы в социальной психологии.
20. Психологические явления, возникающие в больших социальных группах.
21. Психологические явления и процессы, возникающие в малых социальных группах
22. Специфика ситуаций психологического воздействия в общении
23. Основные способы воздействия (заражение, внушение, убеждение, подражание, мода), их психологические особенности, применение в современной жизни.
24. Понятие целостного педагогического процесса и педагогической деятельности
25. Обучение и воспитание как общественные явления.
26. Мозг и психика. Локализация высших психических функций в коре больших полушарий головного мозга.
27. Образовательная система России: цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования.
28. Общие формы организации учебной деятельности; урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Общая характеристика.
29. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом.

30. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Вариант 1

Определите, какие свойства или тип темперамента лежат в основе следующего поведения.

а) При поручении ответственного задания инженер быстро разработал план конструкции, сделал расчеты и за короткий срок выполнил чертеж.

б) Порученное задание вызвало у работника недовольство, он долго не мог приступить к выполнению, говоря о том, что это задание слишком сложно для него.

в) Прежде чем выполнять данное задание, сотрудник долго раздумывал, тщательно проверял все данные, а затем приступил к работе над чертежом.

г) Ученик при выполнении работы часто переключается с одного вида деятельности на другой, отвлекается на посторонние разговоры. При возникновении затруднений в решении теряет к задаче всякий интерес. С удовольствием выполняет задания только среднего уровня сложности.

д) Ученик, получив вопрос на уроке в присутствии завуча, начал говорить тихим голосом, затем сбился и в целом ответить на вопрос не смог, хотя, как выяснилось, материал знал.

е) Экономист планового отдела обладает высокой работоспособностью, надолго сосредотачивается на кропотливом деле, не спеша его выполняет, практически не допускает ошибок.

ж) При составлении проекта инженер-конструктор сильно увлекается, придумывает различные варианты, полностью поглощен работой и раздражается, когда его отвлекают.

з) Секретарша очень сильно реагирует на замечания начальника, долго переживает из-за допущенных ошибок, малейшие неприятности могут вызвать ухудшение настроения. Если необходимо срочно выполнить работу, не может сразу сосредоточиться.

и) Павел очень терпелив. Он может часами выполнять кропотливую работу, которая вызвала бы раздражение у другого человека.

к) Кирилл не выносит, когда приходится терять время в транспортных пробках. Он включает звуковой сигнал или грозит кулаком всем, кто его задерживает.

л) Сообщение о том, что его доклад перенесен с вечернего заседания на утреннее, заметно расстроило доцента Ковалева, и он плохо спал ночью.

Вариант 2

Какие механизмы психологической защиты действуют в следующих ситуациях:

а) После развода у Маргариты возникли серьезные финансовые трудности. Она сменила дорогие наряды на одежду спортивного сти-ля, стала ходить на

работу пешком (раньше ее подвозил муж или же она брала такси). Коллег и знакомых она уверяла, что такая одежда удобна, а благодаря пешим прогулкам она получает всю необходимую физическую нагрузку и совершенно не нуждается в диете.

б) Антон Сидоренко часто приходит домой навеселе. Поэтому по-воду в семье нередко ссоры. Тем не менее, когда его жена ушла в магазин, забыв взять с собой кошелек, и была вынуждена вернуться, Антон заявил: «Пить надо меньше, тогда и забывать не будешь».

в) Сергей не закончил домашнюю работу по биологии. Чтобы не позориться перед классом, он притворился, что у него болит голова, и опустил ее на парту.

г) Саша отвык от сосания пальца в четыре года. В семь лет ему сообщили, что его родители разводятся и он будет жить с мамой и «новым папой». Саша снова стал сосать палец.

д) Анна, звезда женского футбола, во время игры порвала связки на ноге. Когда врач сказал, что она никогда не сможет играть в футбол, она принялась старательно изучать методику работы футбольного тренера.

е) Маленькая Ирина очень расстроилась, что мама ее отшлепала. Она побежала в свой игрушечный уголок и побила куклу.

ж) Когда Светлана сердится, она садится за пианино. Она уже сочинила в такие минуты несколько прекрасных джазовых мелодий.

з) Ольга постоянно забывает поздравить отца, который ушел в другую семью, с днем рождения.

и) Иван не сдал экзамен по математике и объясняет это тем, что математика – очень сложный предмет.

к) Андрей последнее время пристрастился к выпивке, но не считает себя алкоголиком.

Вариант 3

Подберите относительно каждой из данных конфликтных ситуаций наиболее оптимальные стратегии поведения (сотрудничество, компромисс, избегание, приспособление). Опишите конкретные действия всех возможных участников конфликта.

а) У жильцов с верхнего этажа в их отсутствие прорвало трубу с горячей водой, в результате чего были залиты две нижние квартиры, не так давно отремонтированные хозяевами. Встает вопрос, кто будет оплачивать новый ремонт?

б) Две фирмы занимают одно большое помещение и пользуются одним телефоном. В конце каждого месяца между их руководителями возникает спор по поводу оплаты за аренду и услуги связи.

в) Двое молодых людей любят одну и ту же девушку. Но оба понимают, что «третий – лишний».

г) Бездетные супруги, прожив довольно много лет вместе, решили развестись. Однако не могут решить, кому должны остаться однокомнатная квартира, машина, мебель и другие совместно приобретенные материальные ценности.

д) Директор частной фирмы обещал своим сотрудникам солидную премию к Новогодним праздникам. Но из-за срыва партнерами поставки крупной партии товара прибыль оказалась незначительной, что не позволило руководству выполнить свое обещание. Среди работников фирмы зреет недовольство.

Вариант 4

Из приведенных примеров выберите те, которые характеризует поведение человека как индивида и как личности. Обоснуйте ответы.

а) У девочки наблюдается медлительность в моторике, в речи, в мышлении, в возникновении чувств. Она медленно и с трудом переключается с одного вида деятельности на другой.

б) Сотрудник рассказывает коллеге, как он распределяет рабочее время.

в) Учитель внес предложения, осуществление которых значительно повысило успеваемость в школе.

г) У студента К. прекрасная дикция и приятный голос.

д) Мальчик записался в шахматный клуб.

е) Девушка отличается выразительной мимикой, резкими движениями и быстрой походкой.

Вариант 5

Решить задачу с конкретными ситуациями, ответив на вопросы, приведенными в конце задачи.

Одна сотрудница высказывает другой претензии по поводу многочисленных и часто повторяющихся ошибок в работе. Вторая сотрудница принимает высказываемые претензии за оскорбление. Между ними возникает конфликт.

Вопрос. В чем причина конфликта? Определите конфликтную ситуацию.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Психология как наука

1. История развития психологии.

2. Место психологии в системе наук.

3. Предмет и объект исследования науки психологии.
4. Основные направления развития психологической науки.
5. Методы психологии.

Практическая работа 2. Психика и организм

1. Понятие психики.
2. Психика, поведение, деятельность.
3. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза.
4. Основные функции психики.
5. Мозг и психика.
6. Теории И. Павлова, Шелдона, Кречмера.
7. Структура психики.

Семинарское занятие 3. Познательные процессы

1. Ощущение и его виды
2. Восприятие
3. Внимание
4. Память
5. Воображение
6. Мышление
7. Интеллект

Практическая работа 4. Психические состояния. Уровни психики.

1. Понятие и классификация психических состояний.
2. Типичные положительные психические состояния человека.
3. Отрицательные психические состояния и их предупреждение:
4. Специфические состояния психики человека:
5. Пограничные психические состояния личности:
6. Виды и структура сознания.
7. Подсознание и его виды.
8. Понятие подсознательного.

Практическая работа 5. Психология личности.

1. Понятие и структура личности.
2. Способности, виды способностей.
3. Учения о темпераменте.
4. Понятие темперамента и его виды
5. Понятие характера и его типы
6. Акцентуация характера, классификация
7. Физиогномика.

Практическая работа 6. Социально-психологические аспекты группового взаимодействия.

1. Понятие «малая группа», общие характеристики малой группы.
2. Функции и классификации малых групп.
3. Лидерство в малой группе.
4. Понятие «конфликт». Виды и типы конфликтов.
5. Динамика развития конфликтных ситуаций.
6. Способы разрешения конфликтов.

7. Семья как социокультурная среда воспитания и развития личности.

Практическая работа 7. Общие основы педагогической психологии.

1. Педагогика как наука: объект, предмет, задачи и функции педагогики.
2. Методы педагогики.
3. Основные категории педагогики: образование.
4. Основные категории педагогики: воспитание.
5. Основные категории педагогики: обучение.
6. Педагогическая деятельность.
7. Педагогическое взаимодействие.

Практическая работа 8. Использование психолого-педагогической техники в профессиональной деятельности.

1. Мотивационный компонент профессиональной пригодности. Призвание.
2. Понятие профессиональной адаптации.
3. Элементы профессиональной самоидентификации.
4. Вхождение в должность.
5. Работа с персоналом.
6. Техника составления психологического портрета.
7. Психотехника общения.
8. Основные способы воздействия (заражение, внушение, убеждение, подражание), их психологические особенности и применение в современной жизни.

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки

	на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Фонд тестовых заданий

1. Психология как самостоятельная наука оформилась:
 - а) в 40-х гг. XIX в.;
 - б) в 80-х гг. XIX в.;
 - в) в 90-х гг. XIX в.;
 - г) в начале XX в.
2. Признание психологии как самостоятельной науки было связано с:
 - а) выходом трактата Аристотеля «О душе»;
 - б) развитием метода интроспекции;
 - в) созданием специальных научно-исследовательских учреждений;
 - г) развитием метода наблюдения.
3. Психология как наука о душе была определена:
 - а) более 3-х тыс. лет назад;
 - б) более 2-х тыс. лет назад;
 - в) в XVI в.;
 - г) в XVII в.
4. Психология как наука о сознании стала развиваться:
 - а) в XV в.;
 - б) в XVI в.;
 - в) в XVII в.;
 - г) в XVIII в.
5. Психология как наука о поведении возникла:
 - а) в XVII в.;
 - б) в XVIII в.;
 - в) в XIX в.;
 - г) в XX в.
6. Психическое отражение:
 - а) является точной копией окружающей действительности;
 - б) носит избирательный характер;
 - в) представляет фотографию воздействующей окружающей среды;
 - г) не зависит от условий окружающей среды.

7. По К.Юнгу, та часть психики человека, которая отражает внешнюю по отношению к организму реальность, называется:
- а) экзопсихикой;
 - б) эндопсихикой;
 - в) интеропсихикой;
 - г) экстраверсией.
8. Потребности и эмоции относятся к:
- а) экзопсихике;
 - б) эндопсихике;
 - в) интеропсихике;
 - г) экстраверсии.
9. Психическим явлением является :
- а) нервный импульс;
 - б) рецептор;
 - в) интерес;
 - г) сердцебиение.
10. Особенности развития психики в онтогенезе изучает психология:
- а) медицинская;
 - б) общая;
 - в) социальная;
 - г) возрастная.
11. Как называется принцип, требующий рассматривать (изучать, исследовать) психические явления в постоянном движении, изменении:
- а) принцип детерминизма;
 - б) принцип развития;
 - в) принцип объективности;
 - г) принцип всесторонности.
12. Активное вмешательство исследователя в деятельность испытуемого с целью создания условий для выявления и установления психологического факта, называется:
- а) беседой;
 - б) анализом продуктов деятельности;
 - в) экспериментом;
 - г) контент-анализом.
13. Высшая форма психического отражения, свойственная только человеку, интегрирующая все другие формы отражения, называется:
- а) эмоцией;
 - б) рефлексией;
 - в) сознанием;
 - г) волей.
14. Для условных рефлексов характерны:
- а) врожденность;
 - б) постоянство реакции на влияние определенных раздражителей;
 - в) изменчивость, развиваемость, угасание;

- г) однотипность исполнения.
15. Развитие организма человека называется :
- а) онтогенезом;
 - б) социогенезом;
 - в) филогенезом;
 - г) антропогенезом.
16. Развитие человека как вида называется:
- а) онтогенезом;
 - б) социогенезом;
 - в) филогенезом;
 - г) антропогенезом.
17. Краткое стандартизованное психологическое испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной психологический процесс или личность в целом, - это:
- а) наблюдение;
 - б) эксперимент;
 - в) тестирование;
 - г) самонаблюдение.
18. Центральной категорией психологии познавательных процессов является категория:
- а) отношения;
 - б) отражения;
 - в) установки;
 - г) восприятия.
19. Получение первичных образов обеспечивают:
- а) сенсорно-перцептивные процессы;
 - б) процесс мышления;
 - в) процесс представления;
 - г) процесс воображения.
20. В отличие от других познавательных процессов особого содержания не имеет:
- а) ощущение;
 - б) восприятие;
 - в) внимание;
 - г) память.
21. Анатомо-физиологический аппарат, предназначенный для приема определенных раздражителей из внешней и внутренней сред и переработки их, а ощущение, называется:
- а) рецептором;
 - б) проводником отдела;
 - в) анализатором;
 - г) рефлексом.
22. Минимальная величина раздражителя, вызывающая едва заметное ощущение - это порог ощущений:
- а) нижний абсолютный;

- б) дифференциальный;
 - в) временный;
 - г) верхний абсолютный.
23. Эмоции – это переживания человеком чего-либо как:
- а) непосредственное;
 - б) опосредованное;
 - в) сознательное;
 - г) рациональное.
24. Чувствами называются:
- а) непосредственные переживания чего-либо;
 - б) устойчивые эмоциональные отношения к кому-либо или к чему-либо;
 - в) стойкие, сильные, длительные эмоциональные состояния;
 - г) индифферентные отношения к действительности.
25. Чувства, связанные с познавательной деятельностью, называются:
- а) моральными;
 - б) эстетическими;
 - в) интеллектуальными;
 - г) практическими.
26. Для волевого регулирования присущи действия:
- а) неосознанные;
 - б) сознательные;
 - в) интуитивные;
 - г) произвольные.
27. Критериями воли не являются:
- а) волевое действие;
 - б) волевые качества личности;
 - в) выбор мотивов и целей;
 - г) показатель интеллектуального развития.
28. Способность человека к длительному и неослабному напряжению энергии, неуклонное движение к намеченной цели называется:
- а) настойчивостью;
 - б) оптимизмом;
 - в) трудолюбием;
 - г) сознательностью.
29. Определенный уровень работоспособности человека, уровень функционирования его психики в конкретный момент времени – это:
- а) чувства;
 - б) воля;
 - в) психические состояния;
 - г) внимание.
30. Какое психическое состояние человека не относится к стеническим:
- а) бодрость;
 - б) воодушевление;
 - в) апатия;

- г) убежденность.
31. Личность – это человек как:
- а) индивид;
 - б) индивидуальность;
 - в) субъект деятельности;
 - г) а, б, в.
32. Человек, наделенный рядом важных социальных свойств (способностью учиться, трудиться, общаться, иметь духовные интересы и т.д.) является:
- а) гордостью нации;
 - б) избирателем;
 - в) личностью;
 - г) интеллектуалом.
33. Активность человека, имеющая нравственный смысл, называется:
- а) показухой;
 - б) поведением;
 - в) самовыражением;
 - г) презентацией.
34. Суть процесса социализации человека заключается в:
- а) развитии его врожденных свойств;
 - б) овладении многочисленными отношениями между людьми;
 - в) усвоении жаргона определенного слоя общества;
 - г) овладении знаниями, нужными для профессиональной деятельности.
35. Какой компонент в психологической структуре личности лишний:
- а) мотивационно-целевой;
 - б) коммуникативный;
 - в) волевой;
 - г) перцептивный.
36. Совокупность устойчивых индивидуальных особенностей личности, складывающаяся и проявляющаяся в деятельности и общении - это:
- а) темперамент;
 - б) характер;
 - в) способности;
 - г) направленность личности.
37. Исключите лишнее слово:
- а) темперамент;
 - б) способности;
 - в) устойчивость;
 - г) характер.
38. Специфическая познавательная активность на предметы и явления окружающего мира называется:
- а) влечением;
 - б) желанием;
 - в) интересом;
 - г) склонностью.

39. Развитое состояние природных задатков, благоприятный психологический фактор успешной профессиональной самореализации личности, - это:
- а) умение;
 - б) навыки;
 - в) знания;
 - г) способности.
40. Самокритичность, скромность, гордость характеризуют:
- а) отношение личности к вещам;
 - б) отношение к другим людям;
 - в) систему отношений человека к самому себе;
 - г) особенности выполнения им какой-либо деятельности.
41. Под темпераментом понимают характеристики психической деятельности:
- а) статические;
 - б) содержательные;
 - в) динамические;
 - г) приобретенные.
42. По И.П.Павлову, классификация типов темперамента необходимо строить с учетом:
- а) соотношения жидкостей в организме человека;
 - б) особенностей функционирования нервной системы;
 - в) строения тела;
 - г) преобладания правого или левого полушария головного мозга.
43. О наличии способностей к какому-либо виду деятельности не может свидетельствовать:
- а) высокий темп усвоения знаний, умений и навыков;
 - б) большие энергетические затраты на овладение деятельностью;
 - в) наличие склонности к данному виду деятельности;
 - г) индивидуальное своеобразие, оригинальность продуктов труда.
44. Какая из указанных точек зрения считается наиболее научно состоятельной:
- а) способности человека врожденные, генетически заданы;
 - б) все способности в равной мере можно развить у любого человека, были бы созданы необходимые социальные условия;
 - в) способности развиваются на основе определенных задатков при включении человека в соответствующую деятельность, создании необходимых социальных и педагогических условий, активной работе личности над собой;
 - г) каждый человек в состоянии развить у себя любые способности, было бы проявлено желание и настойчивость.
45. Человек, умеющий влиять на коллектив в системе межличностных отношений, основанных на чувствах симпатии или антипатии, принятия или неприятия, - это:
- а) лидер;
 - б) руководитель;
 - в) партнер;
 - г) авторитет.

46. Сумма или совокупность психологических характеристик человека, определяющих его место в группе, – это:
- а) статус;
 - б) роль;
 - в) образ;
 - г) положение.
47. Наличие чувства меры во взаимоотношениях с людьми – это:
- а) воспитанность;
 - б) психологический такт;
 - в) педагогический такт;
 - г) нравственность.
48. Совокупность соподчиненных позиций членов группы в системе внутригрупповых межличностных предпочтений понимается как:
- а) социометрическая структура;
 - б) социометрическая система;
 - в) социометрический коллектив;
 - г) социометрическая группа.
49. Совокупность позиций членов группы в системах информационных потоков, связывающих членов группы между собой и внешней средой, понимается как структура группы:
- а) коммуникативная;
 - б) эмоциональная;
 - в) иерархическая;
 - г) межролевая.
50. Система взаимоотношений членов группы в зависимости от их способности оказывать влияние в малой группе понимается как:
- а) структура социальной власти;
 - б) структура лидерства;
 - в) структура ролей;
 - г) позиционная структура.
51. Активность человека, направленная на познание и преобразование окружающего мира и самого себя, называется:
- а) воспитанием;
 - б) деятельностью;
 - в) учением;
 - г) трудом.
52. Основное взаимодействие человека со средой, при котором он достигает сознательно поставленной цели, возникающей как следствие определенной его потребности, мотива, называется:
- а) операцией;
 - б) действием;
 - в) деятельностью;
 - г) умением.
53. Основной характеристикой деятельности не является:

- а) предметность;
 - б) субъективность;
 - в) социальность;
 - г) непрерывность.
54. Ведущими видами деятельности не является:
- а) игра;
 - б) учение;
 - в) спорт;
 - г) труд.
55. Основной единицей анализа деятельности является:
- а) действие;
 - б) операция;
 - в) цель;
 - г) мотив.
56. Осознаваемый результат, на достижение которого направлено поведение, называется:
- а) потребностью;
 - б) мотивом;
 - в) задачей;
 - г) целью.
57. Обычно мало осознаются или совсем не осознаются:
- а) действия;
 - б) навыки;
 - в) операции;
 - г) умения.
58. Функцию регулирования действия выполняет следующие его компоненты:
- а) моторные (двигательные);
 - б) центральные (мыслительные);
 - в) сенсорные (чувствительные);
 - г) рецептивные.
59. Действия, ставшие в результате упражнений и тренировок, малоосознаваемыми, доведенные до автоматического исполнения, называются:
- а) умением;
 - б) операцией;
 - в) навыком;
 - г) мастерством.
60. Процесс объективизации накопленного личностного опыта называется:
- а) экстернизацией;
 - б) интериоризацией;
 - в) обучением;
 - г) общением.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>Балл</i>
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Темы рефератов

1. Научное и житейское понимание психологических явлений.
2. Мозг и психика. Связь основных структур мозга с психическими процессами и состояниями человека.
3. Законы и загадки зрительного восприятия человека.
4. Роль и виды чувствительности (ощущений) у человека.
5. Мотивация и эмоции у человека и животных.
6. Проявление сознания и бессознательного в поведении, психических процессах, свойствах и состояниях человека.
7. Психические процессы как формы деятельности.
8. Влияние мышления на восприятие.
9. Низшие и высшие формы внимания. Этапы развития внимания у человека.
10. Индивидуальные особенности и нарушения памяти.
11. Факторы, определяющие развитие памяти у человека.
12. Мышление, эмоции и мотивация: проблемы связи мышления с реальностью.
13. Речь как инструмент мышления.
14. Психологические требования к деятельности, формирующей способности человека.
15. Природа способностей, их индивидуальные психологические различия у людей.
16. Способность, одаренность и талант: взаимосвязь и различие в этих явлениях.
17. Темперамент и индивидуальный стиль деятельности.
18. Типологии характеров, сопоставительный анализ.
19. Место характера в общей структуре личности
20. Проблема возрастной устойчивости и изменчивости личности.
21. Условия и факторы нормального и аномального развития личности.
22. Общение и деятельность.
23. Особенности делового общения.
24. Семья и взаимоотношения. Конфликты в семье.

25. Развитие личности в группах и коллективах.
26. Самооценка и уровень притязаний как факторы мотивации.
27. Сущность и структура целостного педагогического процесса.
28. Дидактика как наука об обучении.
29. Убеждение - главный метод воспитания.
30. Цели личности и их роль в жизни человека.
31. Психоаналитический подход к пониманию личности (З.Фрейд, К.Юнг).
32. Бихевиористический подход к пониманию личности (Б.Скиннер).
33. Гуманистический подход к пониманию личности (К.Роджерс, А.Маслоу).
34. Когнитивный подход к пониманию личности (Дж. Келли).
35. Экзистенциальный подход к пониманию личности (Э.Фромм, В. Франкл).
36. Методы социально-психологических исследований.
37. Имидж как внешний «Я-образ»
38. Социально-психологические факторы формирования отношения к труду
39. Барьеры межличностного непонимания и способы их преодоления.
40. Способы воздействия партнеров в процессе общения (заражение, внушение, подражание, убеждение).
41. Механизмы социальной перцепции (самоподача превосходства, привлекательности, актуального состояния и причин поведения).
42. Я строю образ партнера: перцептивная сторона общения.
43. Психологический климат и стратегии поведения людей в малых группах.
44. Корпоративная культура организации.
45. Стадии профессионального становления личности

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

- объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт TimesNewRoman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

- на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

- реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);
- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

- реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;
- реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Шкала и критерии оценивания

Реферат оценивается по пятибалльной шкале:

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

а) содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

б) защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

а) содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

б) защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

а) содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;

- имеются замечания по 3-4 параметрам п.А.

б) защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;

- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и пересдаче реферата.

24 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1 «Абсолютный метод спутникового позиционирования. Интерфейс полевой программы для работы со спутниковой аппаратурой»

1. Расшифровать термины ГЛОНАСС, GPS.
2. Системы координат WGS-84, ПЗ-90, ГСК-2011, СК-42, СК-95.
3. Системы времени UTC и LOCAL TIME.
4. Принцип определения координат пунктов с помощью спутниковых систем GPS, ГЛОНАСС.
5. Что такое абсолютный метод определения координат? Точность этого метода. Источники ошибок в абсолютном методе.
6. Что такое путевые точки? Методы создания путевых точек.
7. Что такое трек и маршрут?
8. В чем принципиальное отличие геодезического пункта, созданного традиционными геодезическими методами, от пункта, предназначенного для спутниковых наблюдений?
9. Рассказать назначение основных элементов интерфейса полевой программы.
10. Выполнить настройку полевой программы для работы со спутниковой аппаратурой.

Лабораторная работа 2. «Спутниковая аппаратура потребителя. Выбор спутниковой аппаратуры»

1. Классификация спутниковой аппаратуры.
2. К какому типу (по различной классификации) относится выбранная аппаратура?
3. Какая аппаратура точнее - фазовая или кодовая, и почему?
4. Почему одностатотную аппаратуру не рекомендуется использовать при расстояниях более 10 км?
5. Обосновать выбор аппаратуры для своего варианта.
6. Назвать несколько фирм-производителей спутниковой аппаратуры.
7. Паспортная точность приемника при статике в плане: 3мм плюс/минус 1PPM. Какова будет ошибка в плане при расстоянии 10 км?

Лабораторная работа 3 «Комплект фазовой спутниковой аппаратуры. Способы установки антенны и измерения ее высоты»

1. Что такое фазовый центр антенны? Для чего нужно знать его положение?
2. Чем принципиально отличаются фазовые центры для сигналов GPS и ГЛОНАСС?
3. Параметры фазового центра антенны.
4. Способы установки антенны. Для каких работ используется тот или иной

способ?

5. Средства для измерения высоты антенны.
6. Способы измерения высоты антенны (true vertical, slope, bottom of antenna mount, instrumental height)
7. Для чего при высокоточных спутниковых измерениях антенну центрируют и ориентируют на Север?

Лабораторная работа 4 «Функциональные дополнения ГНСС. Сети активных базовых станций»

1. Что такое активные базовые станции?
2. Требования, предъявляемые к оборудованию базовых станций.
3. В каком формате предоставляются файлы измерений на базовых станциях?
4. Способы передачи поправок от базовых станций.

Лабораторная работа 5 «Обработка спутниковых измерений в коммерческом программном обеспечении»

1. Что такое проект?
2. Импорт данных в проект. Как можно импортировать данные?
3. Что такое RINEX- формат, и для чего он нужен?
4. Что такое бортовые и точные эфемериды, и где их можно взять?
5. Основной порядок обработки спутниковых измерений.
6. Настройки обработки базовых линий.
7. Критерии качества решения базовых линий. Что значит "плавающее" и "фиксированное" решение базовой линии?
8. Что такое Невязки в полигоне? Что можно проконтролировать на основании их значений?
9. Порядок уравнивания спутниковых измерений. Минимально ограниченное и ограниченное уравнивание.

Лабораторная работа 6 «Определение координат базовой станции в системе ITRF 2014.»

1. Что такое базовая линия?
2. Порядок выполнения относительных спутниковых измерений.
3. Какие основные установки спутникового приемника при относительных измерениях?
4. Что такое зависимые и независимые базовые линии.
5. Если спутниковые измерения на двух пунктах выполнены в разное время, могут ли они образовать базовую линию?
6. Что такое относительный метод спутникового позиционирования?
7. Рассказать о сети IGS, ее назначении.
8. ITRS и ITRF.

Лабораторная работа 7 «Топографическая съемка в режиме реального времени (RTK).»

1. Режим RTK. Основные настройки режима RTK
2. Способы передачи дифференциальных поправок от базовой станции.
3. Назначение базовой станции.
4. Решение «плавающее» и «фиксированное».
5. Порядок съемки в режиме RTK.
6. От чего зависит точность получения координат в режиме RTK?

Лабораторная работа 8 «Обработка результатов топографической съемки реального времени»

1. Порядок обработки результатов топографической съемки.
2. Критерии и анализ качества полученных результатов.
3. Настройки программного обеспечения для обработки результатов.
4. Форматы получаемых данных, конвертация в нужный формат.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Выберите тип спутниковой аппаратуры в зависимости от места

спутниковых измерений.

-Кодовая -Морская -Геодезическая

2. Какова аппаратная точность кодовой спутниковой аппаратуры.

-10 см -2 мм -3 м

3. Какова аппаратная точность фазовой спутниковой аппаратуры.

-10 см -2 мм - 3 м

4. Какова точность навигационных спутниковых приемников.

-10-300 см -2-100 мм -3-10 м

5. Чем отличается модульная спутниковая аппаратура от моноблочной.

-Точностью -Принимаемым сигналом -Комплектностью

6. Минимальное количество приемников при абсолютном способе определения координат.

123

7. Минимальное количество приемников при относительном способе определения координат.

123

8. Выберите режим выполнения спутниковых измерений при определении координат и их вводе в ГИС.

- Кинематика -Топография - Геодезия

9. Выберите режим для высокоточных спутниковых измерений.

Кинематика -Топография - Статика

10. Каковы ограничения на длину базовой линии для одночастотной спутниковой аппаратуры.

- 10 см -10 км - 10 тыс. км

11. Планирование спутниковых измерений - определение:

- времени измерений -сроков работ - стоимости работ

12. Что показывает диаграмма препятствий.

- Минимум функции -Положение спутников - Закрытость радиогоризонта

13. Каково минимальное количество наблюдаемых спутников в абсолютном методе ГНСС

124

14. В каком режиме осуществляется поиск пункта на местности.

- Навигации -Измерений - Ввода путевой точки

15. Файлы полевых измерений конвертируют в формат RINEX для:

- импорта файлов в проект -редактировании измерений - уравнивания

16. Приведите в соответствие

GPS

ГЛОНАСС

Бэйдоу

Galileo

МО Россия

Европа

Китай

МО США

17. GPS функционирует в системе координат:

☐ ITRF

☐ ПЗ-90

☐ WGS-84

☐ СК-95

18. Альманах содержит:

☐ Координаты спутников

☐ Координаты приемника

☐ Координаты пунктов

☐ Сведения о состоянии всех спутников системы

19. Тип спутниковой аппаратуры в зависимости от вида принимаемого сигнала

☐ Космическая

☐ Кодовая

☐ Навигационная

☐ Фазовая

20. Типы спутниковой аппаратуры в зависимости от используемых ГНСС

☐ Односистемная

☐ Двухчастотная

☐ Морская

☐ Кодовая

21. ГЛОНАСС функционирует в системе координат:

☐ СК-95

☐ ПЗ-90

☐ WGS-84

☐ ITRF

22 Выберите ВЕРНЫЕ определения

Псевдодальность - ...

- ☐ Расстояние, измеренное по показаниям часов приемника и спутника
- ☐ Расстояние, содержащее ошибку из-за поправки часов
- ☐ Ошибочное расстояние между пунктом и спутником
- ☐ Мнимое расстояние

23. Какова точность определения положения, если точность измерения расстояния 2 м, PDOP=4

24. Плановые координаты определяются с точностью 4 м при HDOP=2. Точность измерения расстояния: ...

25. Виды дифференциальной коррекции по способу передачи поправок:

- ☐ Инверсная
- ☐ По навигационному параметру
- ☐ В реальном времени
- ☐ Коррекция координат

26. Виды дифференциальной коррекции по виду поправок

- ☐ Коррекция координат
- ☐ Коррекция навигационного параметра
- ☐ Инверсная коррекция
- ☐ Коррекция в постобработке

27. Базовая линия -

- ☐ расстояние между пунктами
- ☐ пространственный вектор между двумя пунктами
- ☐ Содержит приращения координат между пунктами
- ☐ Пространственный вектор между приемником и спутником

28. Фиксированное решение

- ☐ Решение с фиксированными координатами
- ☐ Неизменное решение
- ☐ решение, при котором целочисленная неоднозначность определена как целое число

29. Плавающее решение

- ☐ Решение для плавающего пункта
- ☐ Неопределенное решение
- ☐ Решение, в котором число длин волн определено как вещественное число

30. Точность плавающего решения

- ☐ 1 мм- 1 см
- ☐ 1 - 5 м

- ☐ половина длины волны
31. Невязка в полигоне при обработке базовых линий:
- ☐ Сумма приращений координат в замкнутом контуре
 - ☐ Сумма углов в полигоне
 - ☐ сумма расстояний в полигоне
 - ☐ Отличие суммы углов в треугольнике от 180 градусов
32. Точность фиксированного решения
- ☐ половина длины волны
 - ☐ от мм до см
 - ☐ несколько метров
33. Целочисленная неоднозначность
- ☐ целое число длин волн от фазового центра антенны спутника до фазового центра антенны приемника
 - ☐ Неоднозначное определение расстояния от спутника до приемника
 - ☐ неоднозначное решение базовой линии
34. Методы ГНСС в порядке ухудшения точности позиционирования:
Абсолютный, относительный, дифференциальный
35. Ионосферная задержка зависит от
- ☐ вида ГНСС
 - ☐ времени суток
 - ☐ времени года
 - ☐ долготы пункта
36. Тропосферная задержка максимальна:
- ☐ в зените
 - ☐ на горизонте
 - ☐ на высоте 15 градусов
 - ☐ в северном направлении
37. Ионосферная задержка исключается при
- ☐ наблюдении двухсистемной аппаратурой
 - ☐ наблюдении двухчастотной аппаратурой
 - ☐ длительном сеансе наблюдений
38. Ошибки центрирования выявляются
- ☐ при обработке базовых линий
 - ☐ по невязкам в полигоне
 - ☐ при уравнивании
 - ☐ по наблюдениям двухчастотной аппаратурой

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий;
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Абсолютный метод спутникового позиционирования. Интерфейс полевой программы для работы со спутниковой аппаратурой.

Задание 2. Спутниковая аппаратура потребителя. Выбор спутниковой аппаратуры.

Задание 3. Комплект фазовой спутниковой аппаратуры. Способы установки антенны и измерения ее высоты.

Задание 4. Функциональные дополнения ГНСС. Сети активных базовых станций.

Задание 5. Обработка спутниковых измерений в коммерческом программном обеспечении.

Задание 6. Определение координат базовой станции в системе ITRF 2014.

Задание 7. Топографическая съемка в режиме реального времени (RTK).

Задание 8. Обработка результатов топографической съемки реального времени.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

-оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание

и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

Контрольная работа 1

1. Перечислить параметры, по которым различаются подсистемы космических аппаратов двух ГНСС (GPS и ГЛОНАСС, GPS и Бэйдоу, ГЛОНАСС и GALILEO и т.п.)

2. Состав навигационного сообщения.

3. Основные составляющие сигнала, передаваемого со спутника

4. От какого параметра зависит аппаратная точность ГНСС-аппаратуры? Аппаратная точность кодовых и фазовых измерений.

5. Определить к каким типам по классификации ГНСС-аппаратуры относится данный ГНСС-приемник (даны его технические характеристики из буклета-описания, по варианту)

6. По техническим характеристикам, приведенным в описании спутниковой аппаратуры, вычислить ошибку определения координат в плане и по высоте для различных режимов работы, для заданного расстояния.

7. Из предложенного набора описаний ГНСС-аппаратуры выбрать тип, подходящий для выполнения конкретного вида геодезических/навигационных работ.

8. Объяснить сигналы, передаваемые со спутника: L2: C/A + P; L2OF ; L1SF и др., п варианту.

Контрольная работа 2

1. Принцип определения координат абсолютным методом ГНСС. Для чего при определении 3х координат необходимо измерить расстояния до 4 спутников?

2. На какую величину отличается псевдодальность от геометрической дальности, если поправка часов приемника равна 3мксек?

3. Уравнение засечки и уравнение поправок по псевдодальности в абсолютном методе.

4. PDOP = 4, ошибка измерения расстояния до спутника 2 м. Какова точность определения координат?

5. Почему навигационный приемник после его переезда в другое место не сразу показывает свое местоположение?

6. Какова точность определения местоположения при заданных ошибке измерения расстояния и PDOP.

7. Виды дифференциальной коррекции по различным признакам

8. Сколько неизвестных величин определяется в абсолютном методе: перечислить

9. Источники ошибок абсолютного метода.

10. За счет чего повышается точность в дифференциальном методе.

11. Системы SBAS: WAAS, EGNOS, СДКМ.

12. Фиксированное и плавающее решение базовой линии. Точность этих решений.

13. Комбинации фаз. Для чего используются широкополосная, узкополосная, ионосферно-свободная комбинации фаз.
14. Невязки в полигонах – как вычисляются, что характеризуют.
15. Целочисленная неоднозначность - ...
16. Методы ГНСС в порядке ухудшения их точности ...
17. Классификация ошибок ГНСС-измерений. Определить, к какому типу ошибок относится данная ошибка.
18. Маска по высоте – что это, для сего необходима ее установка

Контрольная работа 3

1. Для заданного количества одновременно работающих ГНСС-приемников рассчитать общее количество базовых линий и количество независимых линий.
2. Для заданного количества пунктов и ГНСС-приемников спроектировать спутниковую геодезическую сеть, составить программу и график наблюдений.
3. Записать основные настройки ГНСС-приемника в зависимости от режима работы
4. Режимы работы ГНСС-измерений. Организация записей в файл.
5. Способы получения-передачи поправок от базовой станции в режиме РТК.
6. Расшифровать отчет по обработке базовых линий
7. Расшифровать отчет по уравниванию спутниковой геодезической сети

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно ответил на все вопросы и выполнил практическое задание;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при этом практическое задание не выполнено;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; если этом практическое задание не выполнено; материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Современные ГНСС. Принцип функционирования. Интерфейсные контрольные документы.
2. Системы координат и времени в ГНСС, со ссылкой на нормативные

документы.

3. Подсистема контроля и управления ГНСС. Основные решаемые задачи.
4. Подсистема космических аппаратов. Сигналы, передаваемые со спутников ГНСС.
5. Подсистема потребителя. Классификация спутниковой аппаратуры. Основные технические характеристики.
6. Классификация программного обеспечения обработки ГНСС-измерений. Применение информационных технологий представления геопространственных данных.
7. Форматы данных ГНСС.
8. Классификация методов ГНСС-позиционирования.
9. Абсолютный метод ГНСС. Кодовые и фазовые псевдодальности. Уравнение засечки по псевдодальности.
10. Источники ошибок абсолютного метода. Геометрические факторы.
11. Источники ошибок ГНСС-измерений. Классификация.
12. Влияние атмосферы (тропосферы, ионосферы) на результаты ГНСС-измерений.
13. Влияние погрешностей эфемерид, часов спутников, априорной позиции на результаты ГНСС-измерений.
14. Влияние ошибок наблюдателя на результаты ГНСС-измерений.
15. Дифференциальный метод ГНСС. Дифференциальная коррекция по виду поправок, по способу передачи поправок.
16. Широкозонные дифференциальные подсистемы ГНСС.
17. Относительный метод ГНСС. Принцип фазовых измерений.
18. Методы определения целочисленных неоднозначностей при фазовых измерениях.
19. Понятие базовой линии. Критерии качества решения базовой линии.
20. Одинарные, двойные и тройные фазовые разности. Их применение.
21. Вопросы проектирования спутниковой геодезической сети. Нормативно-техническая документация.
22. Обработка и уравнивание спутниковой геодезической сети.
23. Режимы ГНСС-измерений. Выбор режима измерений в соответствии с техническим заданием.
24. Использование активных базовых станций для решения инженерно-геодезических задач.
25. Использование ГНСС технологий для решения инженерно-геодезических задач.
26. Обзор нормативно-технической документации, регулирующей спутниковые технологии позиционирования.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определить тип предложенной ГНСС-аппаратуры в соответствии с классификацией. Определить точность аппаратуры в зависимости от режима работы на заданном расстоянии.

2. В навигаторе Garmin создать путевую точку по координатам в заданной системе (СК-95, пользовательская система и др.).
3. В навигаторе Garmin создать маршрут по заданным координатам и определить его параметры (расстояния, курс, дистанции).
4. В программе Map Source создать путевую точку по координатам в заданной системе (СК-95, пользовательская система и др.).
5. В программе Map Source создать маршрут и определить его параметры.
6. С помощью сайта СВО ЭВП определить, сколько спутников разных ГНСС находится в точке с заданными координатами в настоящее время. Записать точность определения местоположения абсолютным методом.
4. Измерить высоту антенны.
5. Получить файл с точными эфемеридами на заданную дату.
6. Получить файл ГНСС-измерений на пункте IGSили сети ABC HCO на заданную дату.
7. Перевести файл ГНСС-измерений в RINEX-формат. Расшифровать заголовок и содержание файлов RINEX.
8. Выполнить планирование спутниковых измерений с заданными условиями.
9. Составить программу наблюдений на пунктах спутниковой геодезической сети.
10. Настроить приемник Trimble5700 на заданные условия ГНСС-измерений.
11. С какой точностью следует знать координаты исходного пункта базовой линии, чтобы относительная погрешность базовой линии длиной 10 км не превышала 10^{-6} ?
12. С какой точностью следует знать эфемериды спутников, чтобы относительная погрешность базовой линии длиной 10 км не превышала 10^{-6} ?
13. Высота антенны 1,5 м, высота здания 30 м. На каком удалении здания не будут препятствовать прохождению сигналов при маске по высоте 10^0 ?
14. Погрешность измерения псевдодальности до спутника – 3м, геометрический фактор равен 6. Какова погрешность вычисления координат пункта наблюдения абсолютным методом?
15. Спутниковая геодезическая сеть измеряется одновременно 4 приемниками. Каково общее количество базовых линий, и сколько из них является независимыми?
16. Погрешность измерения псевдодальности до спутника – 2 м. Чему равен геометрический фактор HDOP, если положение пункта определяется с погрешностью 4 м?
17. Вычислить для заданной аппаратуры, режима измерений паспортную точность для расстояния 11 км.
18. Даны несколько векторов базовой линии, образующие полигон. Вычислить невязки в плане и по высоте. Сделать вывод о присутствии/отсутствии грубых ошибок центрирования или измерения высоты антенны.
19. Определить тип предложенной ГНСС-аппаратуры в соответствии с классификацией. Точность аппаратуры в режиме статика на расстоянии 20 км -

.....

20. С помощью сайта СВО ЭВП определить, сколько спутников GPS находится в Новосибирске в текущее время. Точность определения местоположения абсолютным методом в плане и по высоте.

21. Измерить высоту антенны, установленной на столбе с принудительным центрированием, зарисовать схему измерения.

22. Получить файлы с точными эфемеридами ГЛОНАСС и GPS на 1 апреля 2018.

23. Получить файл ГНСС-измерений на пункте IGSNOVM на дату 04.01.18. Расшифровать названия RINEX-файлов.

24. Перевести файл ГНСС-измерений из формата Trimble в RINEX-формат. Расшифровать заголовок и содержание файлов RINEX.

25. Выполнить планирование спутниковых измерений. г.Новосибирск, 01.04.18. Маска по высоте 15 градусов. Препятствие с южной стороны шириной по азимуту 20 градусов, высота закрытия радиогоризонта 30 градусов.

26. Составить программу наблюдений на пунктах спутниковой геодезической сети. 5 пунктов, все возможные линии. 3 приемника. Наблюдение независимых базовых линий.

27. Настроить приемник Trimble5700 на заданные условия ГНСС-измерений. Ровер, режим измерений быстрая статика, маска по высоте 13 градусов, высота антенны 150 см, измерения от низа крепления антенны, тип антенны Zephyr Geodetic. Частота записи 30 сек. Измерения записывать в память приемника.

28. С помощью сайта СВО ЭВП определить, сколько спутников ГЛОНАСС находится в Новосибирске в текущее время. Точность определения местоположения абсолютным методом в плане и по высоте.

29. Получить файл ГНСС-измерений на пункте АБС НСО NSKW на 01.04.18. Расшифровать название файла.

30. Составить программу наблюдений на пунктах спутниковой геодезической сети. 4 пункта, все возможные линии. 3 приемника. Наблюдение независимых базовых линий.

31. Настроить приемник Trimble5700 на заданные условия ГНСС-измерений. Ровер, режим измерений быстрая статика, маска по высоте 10 градусов, высота антенны 150 см, измерения от фазового центра, тип антенны Zephyr Geodetic. Частота записи 10 сек. Измерения записывать в память приемника.

32. Выполнить планирование спутниковых измерений. г.Новосибирск, 10.04.18. Маска по высоте 15 градусов. Препятствие с северной стороны шириной по азимуту 20 градусов, высота закрытия радиогоризонта 30 градусов.

33. Определить тип предложенной ГНСС-аппаратуры в соответствии с классификацией. Точность аппаратуры в режиме RTK на расстоянии 10 км -

34. С помощью сайта СВО ЭВП определить, сколько спутников Бэйдоу находится в Новосибирске в текущее время. Точность определения местоположения абсолютным методом в плане и по высоте.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Профиль «Геодезия» Спутниковые системы и технологии позиционирования (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Источники ошибок ГНСС-измерений.
2. Классификация методов ГНСС-позиционирования.
3. Настроить ГНСС-приемник по заданным требованиям.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы экзаменующегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

25 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАВОВЕДЕНИЕ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие государства и права, их признаки.
2. Общество и государство, политическая власть.
3. Типы и формы государства.
4. Формы правления.
5. Формы государственного устройства.
6. Политический режим.
7. Правовое государство: понятие и признаки.
8. Проблемы и пути формирования правового государства в России.
9. Понятие системы права, отрасли права. Использование основ права в различных видах жизнедеятельности.
10. Норма права, ее структура.
11. Формы (источники) права.
12. Закон и подзаконные акты.
13. Конституция – основной закон государства и общества.
14. Понятие и состав правоотношения.
15. Участники (субъекты) правоотношений.
16. Физические и юридические лица, их правоспособность, дееспособность и деликтоспособность.
17. Понятие, признаки и состав правонарушения.
18. Виды правонарушений.
19. Основания возникновения юридической ответственности. Виды юридической ответственности.
20. Общая характеристика основ российского конституционного строя.
21. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы.
22. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.
23. Понятие и принципы федеративного устройства России.
24. Основы конституционного статуса Президента РФ.
25. Основы конституционного статуса Федерального Собрания, его место в системе органов государства и структура.
26. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.
27. Судебная система, ее структура: Конституционный Суд РФ, Верховный Суд РФ и нижестоящие суды общей юрисдикции, военные суды, арбитражные суды.
28. Правоохранительные органы: понятие и система.
29. Понятие и формы права собственности.
30. Юридические лица: понятие, виды.
31. Договор. Основные виды договоров в гражданском праве.
32. Возникновение и прекращение права собственности.
33. Сделки.
34. Обязательственное право.

35. Наследственное право.
36. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны, содержание.
37. Дисциплина труда. Материальная ответственность.
38. Понятие брака и семьи. Регистрация брака и условия его заключения.
39. Основания и порядок признания брака недействительным.
40. Порядок усыновления и удочерения детей, оставшихся без попечения родителей.
41. Применение договорных условий в имущественных правоотношениях (брачный договор).
42. Понятие административного проступка. Виды административных наказаний.
43. Основания и порядок привлечения к административной ответственности.
44. Понятие и задачи уголовного права.
45. Понятие и признаки преступления. Состав преступления.
46. Понятие и виды соучастников.
47. Понятие уголовной ответственности, ее основание.
48. Понятие наказания, виды наказаний.
49. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния.
50. Источники и содержание экологического права.
51. Экологические системы как объект правового регулирования.
52. Ответственность за экологические правонарушения.
53. Земельное право: источники и содержание.
54. Правовая охрана земель и ответственность за нарушения земельного законодательства.
55. Информация как объект правоотношений.
56. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Правовая защита компьютерной информации.
57. Правовые основы защиты государственной тайны.
58. Юридическая ответственность за нарушение правовых норм в области информационной безопасности.
59. Общая характеристика финансового законодательства.
60. Субъекты и объекты предпринимательской деятельности и их правовой статус.
61. Особенности ответственности лиц, ведущих предпринимательскую деятельность.
62. Общая характеристика права социального обеспечения.
63. Общая характеристика гражданского процессуального права.
64. Общая характеристика уголовно-процессуального права.
65. Основные направления деятельности государства в области противодействия экстремизму и терроризму.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Вариант 1

На Р. возложено дисциплинарное взыскание в связи с опозданием на работу. Р. в объяснении (после наложения дисциплинарного взыскания) написала причину опоздания – авария автотранспортного средства.

Каков порядок наложения дисциплинарного взыскания и каковы варианты дальнейших действий администрации?

Вариант 2

На завод «Сибтекстильмаш» поступили 15-тилетний К. на период летних каникул, инвалид 2-ой группы Н, бывший военнослужащий М.

Какая норма рабочего времени будет им установлена? Что такое сокращенное рабочее время и какова его продолжительность для отдельных категорий работников?

Вариант 3

Архитектор В., спустя 6 месяцев после перевода в Управление культуры потребовал предоставить очередной отпуск, на что получил отказ в связи с отсутствием необходимого стажа работы – 11 месяцев. В. обратился за консультацией к юристу.

Какой ответ он получит и каковы его возможные последующие действия?

Вариант 4

С. был переведен на другую должность в связи с реорганизацией предприятия.

Правы ли администрация, назначая ему при переводе испытательный срок, мотивируя это отличие в профиле работы?

Вариант 5

К. был снижен брачный возраст, и она вступила в зарегистрированный брак в 16 лет. Через год она расторгла брак в связи с грубым к ней отношением мужа и решила вместе с годовалым сыном переменить место жительства. Она продала подаренную ей дедом на свадьбу дачу, чтобы на новом месте купить квартиру. Дед, узнав об этом, подал в суд иск о признании договора купли-продажи недействительным, так как К. - несовершеннолетняя и не может совершать самостоятельно сделки с недвижимостью. Одновременно он просил назначить себя попечителем внучки, а ее обязать проживать по месту жительства попечителя.

Какое решение должен принять суд по иску? Ответ обоснуйте.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по

программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Общая теория права

1. Право, как регулятор общественных отношений.
2. Нормы права.
3. Источники (формы) права.
4. Правоотношения.
5. Правонарушения и юридическая ответственность.

Практическая работа 2. Основы конституционного права России

1. Понятие конституции и ее юридические свойства.
2. Порядок принятия и изменения Конституции Российской Федерации
3. Понятие и общие принципы основ правового статуса личности.
4. Гражданство Российской Федерации.
5. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина.
6. Конституционные гарантии прав и свобод человека и гражданина.
7. Система государственных органов в Российской Федерации: общая характеристика.
8. Президент Российской Федерации.
9. Органы законодательной власти.
10. Органы исполнительной власти.
11. Органы судебной власти.
12. Органы местного самоуправления.

Практическая работа 3. Основы гражданского и семейного права

1. Общая характеристика вещных прав.
2. Вещные права лиц, не являющихся собственниками.
3. Право собственности (понятие, формы и содержание). Общая собственность.
4. Основания приобретения и прекращения права собственности.
5. Защита права собственности и других вещных прав.
6. Основные понятия наследственного права.
7. Наследование по завещанию.
8. Наследование по закону.
9. Приобретение наследства.
10. Общие положения семейного права.
11. Порядок заключения и расторжения брака. Признание брака недействительным.
12. Права и обязанности супругов.
13. Права и обязанности родителей и детей.

14. Алиментные обязательства.

Практическая работа 4. Основы административного и трудового права

1. Административные правоотношения.
2. Административные правонарушения.
3. Административная ответственность.
4. Порядок производства дел по административным правонарушениям.
5. Понятие и значение трудового договора.
6. Содержание трудового договора.
7. Порядок заключения трудового договора.
8. Понятие и виды переводов на другую работу.
9. Прекращение трудового договора.

Практическая работа 5. Основы права социального обеспечения

1. Понятие, предмет, метод и система права социального обеспечения.
2. Источники права социального обеспечения и их классификация.
3. Правоотношения социального обеспечения.
4. Трудовой стаж и пенсионное обеспечение.
5. Пособия и компенсационные выплаты.
6. Медицинская помощь и лечение.
7. Социальное обслуживание.

Практическая работа 6. Основы земельного права

1. Предмет, система и источники земельного права.
2. Земельные правоотношения.
3. Право собственности на землю и иные природные ресурсы.
4. Правовой режим земель различного назначения.
5. Правовая охрана земель и ответственность за нарушения земельного законодательства.

Практическая работа 7. Основы уголовного права

1. Уголовная ответственность и состав преступления как ее основание.
2. Стадии совершения преступления.
3. Соучастие в преступлении.
4. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
5. Понятие, цели, система и виды наказаний.

Практическая работа 8. Правовые и организационные основы деятельности государства по противодействию экстремизму и терроризму

1. Общегосударственная система противодействия экстремизму и терроризму. Основные задачи и принципы противодействия терроризму.
2. Правовые и организационные основы противодействия экстремизму и терроризму.
3. Полномочия органов государственной власти и органов местного самоуправления в области противодействия экстремизму и терроризму.
4. Уголовная ответственность за преступления экстремистской и террористической направленности.
5. Предупреждение (профилактика) экстремизма и терроризма.
6. Нормативное регулирование деятельности органов государственной власти

при организации и проведении мероприятий по профилактике экстремизма и терроризма.

Практическая работа 9. Основы финансового законодательства

1. Источники и принципы финансового права.
2. Финансовый контроль.
3. Бюджет и бюджетный процесс.
4. Налоги и сборы. Налоговое правоотношение.
5. Права и обязанности налогоплательщиков и налоговых органов.
6. Ответственность за нарушения налогового законодательства.

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной шкале:

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Обучающийся основательно владеет теоретическим материалом, что свидетельствует о наличии глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Фонд тестовых заданий

1. Общая теория государства и права

Указать один правильный ответ

1. К элементам формы государства не относятся:
а) политический режим;

- б) функция государства;
- в) форма правления;
- г) форма государственного устройства.
- 2. Политический режим – это:
 - а) совокупность всех форм государства;
 - б) совокупность средств, методов, приемов осуществления государственной власти;
 - в) категория, характеризующая территориальное устройство государства.
- 3. Элемент юридической нормы, определяющий меру взыскания, применяемую к правонарушителю – это
 - а) гипотеза;
 - б) презумпция;
 - в) санкция.
- 4. Юридическое содержание правоотношения – это
 - а) действия субъектов правоотношения;
 - б) права и обязанности субъектов;
 - в) объект, по поводу которого возникает правоотношение.
- 5. К способам преодоления пробелов в праве относится:
 - а) аналогия права;
 - б) аналогия договора;
 - в) правовая аксиома.

2. Основы конституционного права России

- 1. Понятия Россия и Российская Федерация соотносятся:
 - а) понятие Россия шире, чем понятие Российская Федерация;
 - б) они равнозначны;
 - в) понятие Российская Федерация шире, чем понятие Россия.
- 2. Что, согласно Конституции Российской Федерации, является высшей ценностью:
 - а) человек, его права и свободы;
 - б) целостность и неприкосновенность территории РФ;
 - в) народ как носитель суверенитета и единственный источник власти в РФ.
- 3. Право на защиту своей чести и доброго имени относится:
 - а) к политическим правам;
 - б) к личным правам и свободам;
 - в) к социальным правам.
- 4. В совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации находятся вопросы:
 - а) владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами;
 - б) владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами, включая вопросы распоряжения частной собственностью;
 - в) владения, пользования и распоряжения землей и недрами.
- 5. Правительство Российской Федерации имеет право издавать:

- а) постановления и распоряжения;
- б) постановления и указы;
- в) распоряжения и протоколы.

3. Основы гражданского и семейного права

1. Действия граждан и юридических лиц, направленные на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей называются:

- а) договоры;
- б) сделки;
- в) обязательства.

2. Содержание права собственности включает следующие правомочия:

- а) владения, аренды, пользования;
- б) владения, пользования, распоряжения;
- в) распоряжения, обмена, пользования.

3. Свобода договора предполагает:

- а) свободу от обязывающих норм права;
- б) свободу в заключении договора и отсутствие принуждения к вступлению в договорные отношения;
- в) свободу от отдельных положений Гражданского кодекса РФ, которые ухудшают положения хозяйствующих субъектов.

4. Можно ли заключить брачный договор до заключения брака?

- а) да;
- б) нет;
- в) только в исключительных случаях.

5. Признание брака недействительным производится...

- а) судом;
- б) органом ЗАГС;
- в) муниципалитетом.

4. Основы административного и трудового права

1. Систему органов исполнительной власти РФ возглавляет:

- а) Правительство РФ;
- б) Президент РФ;
- в) Прокуратура РФ.

2. С какого дня лицо считается подвергнутым административному наказанию:

- а) со дня, когда вступило в законную силу постановление о назначении такого наказания;
- б) со дня, когда лицо получило копию постановления о назначении административного наказания;
- в) со дня совершения административного правонарушения.

3. Предметом трудового права являются:

- а) трудовые отношения и иные непосредственно связанные с ними отношения;
- б) самостоятельная предпринимательская деятельность без найма других работников;

в) деловое сотрудничество между организациями.
4. Как производится оплата работы в выходной или нерабочий праздничный день?

- а) в обычном размере;
- б) в двойном размере;
- в) в пониженном размере.

5. Какой промежуток времени, согласно Трудовому кодексу РФ, считается ночным временем?

- а) время с 23 часов до 7 часов;
- б) время с 23 часов до 6 часов;
- в) время с 22 часов до 6 часов.

5. Основы права социального обеспечения и информационного права

1. Получателем единовременного пособия при рождении ребенка является:

- а) мать ребенка;
- б) мать ребенка, отец, бабушка или дедушка;
- в) один из родителей либо лицо, их заменяющее.

2. Пенсии федеральным государственным служащим индексируются:

- а) при увеличении стажа государственной службы;
- б) при увеличении их денежного содержания;
- в) не индексируются.

3. С точки зрения информационного права информация – это

- а) сведения независимо от формы их представления;
- б) сведения о законодательстве и правовых явлениях;
- в) форма выражения объективных знаний.

4. Не подлежат отнесению к государственной тайне и засекречиванию сведения:

а) о чрезвычайных происшествиях и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан, и их последствиях, а также о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях;

б) о фактах нарушения законности органами государственной власти и их должностными лицами;

в) оба варианта верны.

5. Срок засекречивания сведений, составляющих государственную тайну, по общему правилу, не должен превышать:

- а) 25 лет;
- б) 30 лет;
- в) 50 лет.

6. Основы экологического и земельного права

1. Отраслью какого права является экологическое право:

- а) это самостоятельная отрасль российского права;
- б) это подотрасль гражданского права;
- в) это институт конституционного права.

2. Основным источником экологического права РФ, имеющим высшую юридическую силу, является:

- а) Конституция РФ;
- б) Указы Президента РФ;
- в) Постановления Правительства РФ.

3. Экологическое право регулирует общественные отношения в сфере:

- а) использования и охраны природных ресурсов;
- б) защиты экологических прав граждан и организаций;
- в) оба ответа верны.

4. Предметом земельного права являются:

- а) общественные отношения, возникающие по поводу и в связи с предоставлением, использованием и охраной земельных участков;
- б) права и обязанности субъектов земельного права;
- в) те направления общественной жизни, в которых действуют нормы земельного законодательства.

5. Что из перечисленного не является ограниченным вещным правом на землю:

- а) право собственности;
- б) сервитут;
- в) право постоянного пользования.

7. Основы уголовного права

1. Возможна ли аналогия закона в российском уголовном праве:

- а) в исключительных случаях;
- б) невозможна;
- в) возможна.

2. Что не является элементом состава преступления:

- а) субъект;
- б) объект;
- в) наказание.

3. Когда возможно обратное действие уголовного закона:

- а) если он смягчает наказание;
- б) если установлены новые виды наказания;
- в) если положение лица, совершившего преступление, ухудшается в результате этого.

4. Что происходит при эксцессе исполнителя:

- а) он действует под влиянием сильного душевного переживания;
- б) он совершает преступление, которое не входило в изначальный умысел соучастников;
- в) он отказывается от совершения преступления.

5. Уголовное наказание может назначаться:

- а) судом и прокурором;
- б) только судом;
- в) судом и определенными законом иными государственными органами.

8. Основы процессуального права

1. Подсудность гражданского дела – это:

а) пределы компетенции суда относительно круга гражданских дел, которые он правомочен рассматривать;

б) право любого заинтересованного лица обратиться в суд за защитой нарушенных или оспариваемых прав, свобод и законных интересов;

в) право гражданина самостоятельно выбрать суд для обращения за защитой нарушенных прав, законных интересов.

2. Субъекты гражданского процесса – это:

а) суды; лица, участвующие в деле; лица, содействующие правосудию;

б) лица, участвующие в деле;

в) лица, участвующие в деле, и лица, содействующие правосудию.

3. Размер государственной пошлины устанавливается:

а) прокурором;

б) судом;

в) законом.

4. Участником уголовного процесса со стороны защиты является:

а) гражданский ответчик;

б) гражданский истец;

в) потерпевший.

5. Особый порядок судебного разбирательства в уголовном процессе:

а) не требует исследования доказательств;

б) применяется по ходатайству обвиняемого в любом случае;

в) не требует согласия потерпевшего.

9. Использование основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

1. Основные субъекты предпринимательского права:

а) коммерческие организации и индивидуальные предприниматели;

б) государство и муниципальные образования;

в) самозанятые граждане, не зарегистрированные в установленном порядке, и общественные организации.

2. Какова основная цель предпринимательской деятельности:

а) получение социальных гарантий;

б) извлечение прибыли;

в) личностный рост предпринимателя.

3. Каковы основные условия занятия предпринимательской деятельностью физическим лицом:

а) инициативность и творческий подход;

б) дееспособность гражданина и его регистрация в качестве индивидуального предпринимателя;

в) опыт в области предпринимательства.

4. К элементам налогообложения не относят:

а) ставку налога;

б) наименование налога;

в) объект налогообложения.

5. Классификация финансового контроля по времени его проведения:

- а) предварительный, текущий, последующий;
- б) государственный, муниципальный, внутрихозяйственный, аудиторский;
- в) плановый, внеплановый.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>Балл</i>
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Комплект кейс-заданий

1. ООО «Деловой мир» выдало Иванову доверенность на получение товара у поставщика ООО «АВС». При предъявлении Ивановым доверенности представитель ООО «АВС» отказался передавать ему товар, ссылаясь на то, что в доверенности, выданной на имя Иванова, не указана дата её совершения.

Дайте правовой анализ сложившейся ситуации.

2. 01.09.2020 П. купила у С. пальто за 15000 рублей и обязалась произвести оплату за пальто 01.10.2020, однако к указанному времени деньги не передала. Договор купли-продажи в письменной форме не оформлялся. С. решила обратиться в суд с исковым заявлением о взыскании суммы долга.

Какие доказательства С. вправе приводить в подтверждение заключенной с П. сделки? Какие сделки должны заключаться в простой письменной форме?

3. П. злоупотребляет спиртными напитками. Его чрезмерное и систематическое употребление спиртных напитков находится в противоречии с интересами его семьи и влечет за собой непосильные расходы денежных средств, чем ставит семью в тяжелое материальное положение. Возможно ли в данном случае ограничение дееспособности П.? Ставит ли закон возможность ограничения дееспособности гражданина в зависимость от признания его лицом, страдающим хроническим алкоголизмом?

4. И. работал в ООО «Вымпел» по срочному трудовому договору и заболел. Срок действия его договора истек во время его болезни, и его уволили.

Правомерно ли такое увольнение?

5. В. хотела взять 1 или 2 дня в счет очередного отпуска, но администрация ей отказала, сославшись на то, что дробить ежегодный отдых нельзя. В. обратилась в юридическую консультацию с вопросом можно ли делить очередной

отпуск и на какие части. Что должен ответить юрист?

6. С. была уволена администрацией в связи с реорганизацией предприятия без предварительного предупреждения с выплатой заработной платы за текущий месяц.

Законны ли действия администрации? Каков порядок увольнения работников в связи с реорганизацией предприятия?

7. У собственников соседних земельных участков возник спор. Один собственник запретил другому проходить на свой земельный участок через его. Для разрешения данного спора соседи обратились в суд. В ходе судебного разбирательства было установлено, что один из собственников не может попасть на свой участок, не проходя по соседнему участку.

Какое решение должен вынести суд? В каких случаях может устанавливаться сервитут? Вправе ли собственник участка, обремененного сервитутом, требовать от лиц, в интересах которых установлен сервитут, плату за пользование участком?

8. В брачном договоре Г. и Д. указывалось, что вещи, совместно нажитые супругами, будут считаться их общей собственностью. При расторжении брака Д. возражал против раздела денег и ценных бумаг, ссылаясь на то, что соглашением предусмотрен лишь раздел вещей, а в отношении денег и ценных бумаг в нем ничего не указано.

Основательно ли такое возражение и согласуется ли оно с толкованием категории "вещи" в норме ст. 128 ГК РФ?

9. С., состоявший во втором браке с Ш., расторг и этот брак. После этого Ш. узнала, что С. до женитьбы с ней состоял в зарегистрированном браке с Е. и не расторгал его. Ш. обратилась в юридическую консультацию и попросила разъяснить ей, что может измениться в результате установления этого факта.

Какой ответ может дать ей юрист?

10. Супруги Романовы состояли в браке с 1979 года по июль 2009 года. В апреле 2011 года Романова обратилась в суд с иском о взыскании с бывшего супруга средств на свое содержание, поскольку она стала нетрудоспособной (инвалид 2-й группы), а пенсии по инвалидности ей не хватает. В заявлении истица указала, что у ответчика высокооплачиваемая работа, и он в состоянии предоставить ей содержание. Инвалидность Романовой была установлена в июне 2009 года.

Подлежит ли иск удовлетворению? В каком размере могут быть взысканы алименты на содержание Романовой? При наличии каких обстоятельств суд может освободить ответчика от уплаты алиментов на содержание бывшей жены? Как долго будут взыскиваться алименты на содержание Романовой?

11. В суд с иском обратился Ковалев о расторжении брака с Ковалевой. Одновременно, Ковалев просил передать ему на воспитание двоих детей 8 и 6 лет, поскольку Ковалева уже больше года не занимается их воспитанием.

В судебном заседании Ковалева не возражала против расторжения брака, но просила детей передать ей, пояснив, что ушла из семьи и не воспитывала все это время детей из-за неприязненных отношений с мужем. Кроме того, истец всячески препятствовал ей в возможности видаться с детьми и проводить с ними

время. Ковалева просила суд оставить ей после расторжения брака фамилию мужа, против чего он категорически возражал.

Какими критериями должен руководствоваться суд при решении вопроса о детях? Имеет ли юридическое значение возражение Ковалева против оставления ответчице его фамилии? Кто будет рассматривать этот вопрос? Как должен быть разрешен спор между супругами?

12. В орган ЗАГСа обратились с заявлением о расторжении брака супруги В., имеющие совершеннолетних детей. Совместно нажитое имущество ими было разделено по взаимному согласию. Однако, в органе ЗАГСа супругам в регистрации развода было отказано, т.к., по мнению работников органа ЗАГСа, они не представили достаточно веских доказательств невозможности сохранения семьи.

Вправе ли был орган ЗАГСа отказать супругам В. в регистрации развода?

Куда могут быть обжалованы действия должностных лиц органа ЗАГСа?

13. На территории собственного земельного участка в гараже гражданин Д. организовал авторемонтную мастерскую. Поскольку со временем количество клиентов у него существенно увеличилось, он решил рядом со своим участком купить другой участок и построить на нем еще два гаражных бокса. За согласованием своих действий Д. обратился в местную администрацию. Однако получил отказ, поскольку администрация сослалась на постоянные жалобы его соседей, которым мешает шум от производимых работ. Также администрация сообщила, что будет рассмотрен вопрос о запрещении ему предпринимательской деятельности подобного характера в жилом массиве. На что Д. ответил, что дом и участок ему принадлежат на праве собственности, и он будет распоряжаться ими по своему усмотрению.

Кто прав в данном споре?

14. К. арендовав у П. дом с ванной на три летних месяца, обнаружил, что в ванне был скол в месте слива воды, ванна не держала воду. Он заменил ванну, а ее стоимость и стоимость работы по замене ванны удержал из арендной платы. П. с этим не согласился и потребовал от К. полной арендной платы. Что вправе был потребовать К. от П. при обнаружении скола в ванне? Вправе ли К. удерживать из арендной платы стоимость ванны и стоимость работ по её установке?

15. Начальник отдела кадров организации при приеме на работу инженера потребовал следующие документы: паспорт, трудовую книжку, копию документа о высшем или среднем образовании, характеристику с последнего места работы, справку с места жительства. Соответствуют ли требования начальника отдела кадров действующему законодательству?

16. В конце первой смены начальник цеха предложил группе слесарей остаться во вторую смену, за что обещал выплатить им двойную премию в конце месяца. Узнав, что некоторые работники не согласились остаться на сверхурочную работу, начальник цеха издал приказ, обязывающий всех работников остаться во вторую смену. Дайте определение сверхурочной работы. При каких условиях она может применяться? Правомерны ли действия начальника?

17. Лаборант М., оставшись после рабочей смены по собственной инициативе для проведения опыта, испортил прибор стоимостью 10000 рублей из-за нарушения правил эксплуатации прибора. Работодатель предъявил в суд иск о взыскании с М. ущерба в полном размере. М. попросил суд об уменьшении размера возмещения ущерба, т.к. его средний месячный заработок составляет 7000 рублей, а также он выплачивает алименты на ребенка. Каков предел материальной ответственности, которую может нести М.? Какое решение примет суд?

Шкала и критерии оценивания

Решение кейс-заданий оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за правильное решение задачи при условии ссылок на действующее законодательство;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за правильное решение задачи, но при отсутствии ссылок на действующее законодательство;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена частично, но подход к ее решению выбран верно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся при неправильном решении задачи.

Темы рефератов

1. Правосознание.
2. Правовая культура.
3. Законность и правопорядок.
4. Прокуратура Российской Федерации.
5. Авторское право.
6. Патентное право.
7. Правовая защита интеллектуальной собственности.
8. Устройство детей, оставшихся без попечения родителей.
9. Понятие и виды государственной службы.
10. Административное принуждение.
11. Дисциплинарная ответственность.
12. Трудовые споры.
13. Уголовная ответственность несовершеннолетних.
14. Множественность преступлений.
15. Участие прокурора в суде.
16. Страховые правоотношения.
17. Бюджет муниципальных образований.
18. Правовой режим особо охраняемых территорий.

Шкала и критерии оценивания

Реферат оценивается по пятибалльной шкале:

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

а) содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

б) защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

а) содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

б) защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

а) содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п.А.

б) защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче реферата.

26 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Физическая культура и спорт в ВУЗе.
2. Гуманитарная значимость физической культуры.
3. Развитие ОФП.
4. Основные средства и методы ОФП.
5. Развитие и воспитание основных качеств ОФП.
6. Теоретическая подготовка ОФП.
7. Граница интенсивности физической нагрузки для лиц студенческого возраста.
8. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС.
9. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.
10. Основы техники при занятии ОФП.
11. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.
12. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
13. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
14. Определение нагрузки по показателям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
15. Воспитание моральных качеств и психологическая подготовка.

Контрольные нормативы

Нормативы по общей физической подготовке (сдают все обучающиеся основного отделения не зависимо от вида спорта, который они выбрали)						
Название норматива	Женщины			мужчины		
	5	4	3	5	4	3
Прыжки в длину с места (см)	195	180	170	240	230	215
Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)				13	10	9
Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (количество раз)	20	15	10			
Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи - см)	16	11	8	13	7	6

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	14	12	10	35	25	20
Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	47	40	34	55	50	45

Примечание: Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности обучающегося при поступлении в вуз и физическую активность обучающегося в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Шкала и критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая:

- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;
- выполнение установленных контрольных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке;
- для обучающихся, освобожденных по состоянию здоровья от практических занятий на длительный период: написание и защита реферата, собеседование по вопросам для подготовки к зачету.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если соблюдены все требования успешности освоения учебного материала. Он твердо знает учебную программу дисциплины, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, отвечает на вопросы для подготовки к зачету, выполняет контрольные нормативы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если любое из критериев успешности освоения учебного материала не соблюдено. Он не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике, а также не выполняет контрольные нормативы.

Темы рефератов

1. Социальные функции физической культуры и спорта.
2. Значение физической культуры и спорта в жизни человека.
3. Физическая культура и ее роль в решении социальных проблем.
4. История развития физической культуры как дисциплины.
5. История зарождения олимпийского движения в древней Греции.
6. Место физической культуры в моей жизни (прошлое, настоящее, перспективы).

7. Влияние занятий спортом на развитие личностных качеств.
8. Занятия спортом как средство развития профессионально важных жизненных качеств (на примере конкретной профессиональной деятельности).
9. Современные олимпийские игры: особенности проведения и их значение в жизни современного общества.
10. Олимпийские игры современности, герои отечественного спорта.
11. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.
12. Организация здорового образа жизни обучающегося.
13. Основы лечебной физической культуры (раскрыть методику проведения занятий при конкретном заболевании).
14. Здоровый образ жизни и факторы его определяющие.
15. Основные требования к организации здорового образа жизни обучающегося.
16. Физическая культура как средство борьбы от переутомления и низкой работоспособности.
17. Коррекция телосложения (массы тела) обучающегося средствами физической культуры.
18. Характеристика отдельных систем оздоровительной физической культуры.
19. Значение физической культуры для будущего специалиста (применение к вашей профессии).
20. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
21. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
22. Приёмы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
23. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
24. Взаимосвязь и взаимозависимость духовного и физического самосовершенствования.
25. Профилактика девиантного поведения молодежи средствами физической культуры и спорта.
26. Особенности правовой базы в отношении спорта, Физической культуры в России.
27. Актуальные проблемы в проведении занятий по физической культуре в учебных заведениях.
28. Плавание и его воздействия на развитие системы опорно-двигательного аппарата.
29. Наркотики и их влияние на развитие полноценной личности.
30. Алкоголизм и его влияние на развитие здоровой личности.
31. Развитие выносливости во время занятий спортом.
32. Курение и его влияние на развитие здоровой личности.
33. Развитие гибкости во время занятий спортом.
34. Физическое качество-сила.
35. Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах.

36. Основные виды спортивных игр.
37. Виды бега и их влияние на здоровье человека.
38. Лыжный спорт, перспективы развития.
39. Художественная гимнастика, история развития.
40. Чирлидинг, история развития.
41. Анализ системы физической культуры в высших учебных заведениях.
42. Фигурное катание, история развития.
43. Бокс и борьба как основные виды силовых состязаний.
44. Баскетбол, история развития.
45. Футбол, история развития.
46. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижения на лыжах, плавание).
47. Простейшие методики самооценки работоспособности, устваемости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
48. Методика составления индивидуальных программ физического воспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью (медленный бег, плавание, прогулка на лыжах и т.д.)
49. Основы методики самомассажа.
50. Методики корригирующей гимнастики для глаз.
51. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
52. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы и др.)
53. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).
54. Методика самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тексты, контрольные мероприятия).
55. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта.
56. Средства и методы мышечной релаксации в спорте.
57. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.
58. Биологические ритмы и работоспособность.
59. Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями.
60. Объективные и субъективные признаки усталости, утомления и переутомления, их причины и профилактика.
61. Аэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
62. Анаэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
63. Показания и противопоказания занятий физическими упражнениями при различных заболеваниях (сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы,

желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, органов зрения и т.д.).

64. Баскетбол, правила игры, судейство.

65. Волейбол, правила игры, судейство.

66. Футбол, правила игры, судейство.

67. Настольный теннис, правила игры, судейство.

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

- объем реферата от 10 до 15 страниц формата A4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

- на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

- реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

- реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;

- реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;

- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;

- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;

- владеет научным стилем изложения;

- владеет понятийным аппаратом;

- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;

- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;

- был некорректен в использовании терминологии;

- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;

- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;

- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче реферата.

27 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРОЕКТУ

1. Краткое описание последовательности разработки проекта.
2. Элементы программы повышения квалификации.
3. Трудовая функция, реализованная в проекте.
4. Знания и умения, необходимые для освоения заданной компетенции.
5. Нормативные документы, положенные в основу проекта.
6. Необходимое оборудование, инструменты, программное обеспечение. Обоснуйте выбор.
7. Обоснуйте выбор фонда оценочных средств для проверки знаний сформированной компетенции при реализации программы повышения квалификации.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по проекту обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ

РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

«Проект дополнительной профессиональной программы повышения квалификации с учетом профессионального стандарта»

В основе задания на разработку проекта дополнительной профессиональной программы повышения квалификации – трудовые функции, заложенные в профессиональные стандарты:

– «Специалист в области геодезии» от 24.03.2022 N 168н (Зарегистрировано в Минюсте России 27.04.2022 N 68342);

– «Специалист в области аэрофотогеодезии» от 24.03.2022 N 169н (Зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2022 N 68350).

1. Производство полевых топографо-геодезических работ для обеспечения картографирования территории

2. Проведение работ по геодезическому обеспечению описания местоположения границ объектов недвижимости, землеустройства и иных объектов реестра границ Единого государственного реестра недвижимости (далее - объекты ЕГРН)

3. Камеральная обработка результатов топографо-геодезических работ

4. Разработка проекта производства геодезических работ по созданию и развитию государственной координатной основы

5. Выполнение работ по созданию, развитию и поддержанию в рабочем состоянии государственных геодезических сетей

6. Выполнение работ по созданию, развитию и поддержанию в рабочем состоянии государственных нивелирных сетей

7. Выполнение работ по созданию, развитию и поддержанию в рабочем состоянии государственных гравиметрических сетей

8. Представление результатов геодезических работ в базах геопространственных данных

9. Геодезическое обеспечение Российской Глобальной навигационной спутниковой системы (далее - ГЛОНАСС) и дифференциальных подсистем

10. Определение высокоточной гравитационной составляющей

11. Разработка технологий координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

12. Выполнение операций фотограмметрической и стереофотограмметрической обработки результатов наземных и аэрокосмических съемок

13. Подготовка сведений для составления отчетных материалов на основе обработки наземных и/или аэрокосмических изображений

14. Выполнение технических подготовки планово-высотной материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

15. Составление и оформление отчетных материалов по результатам планово-высотной подготовки снимков

16. Планирование и организация работ по планово-высотной подготовке материалов аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок
17. Разработка проектов сети планово-высотного обоснования данных дистанционного зондирования
18. Разработка проектов создания фотограмметрической продукции
19. Выполнение работ по входному контролю материалов дистанционного зондирования, оценке их измерительных и изобразительных характеристик для помещения в федеральный фонд пространственных данных
20. Выполнение комплекса работ по фотограмметрической, стереофотограмметрической обработке результатов наземных аэросъемок и космических съемок для получения фотограмметрической продукции.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Образовательная программа.
2. Компоненты образовательной программы, содержание которых непосредственно или опосредованно связано с профессиональными стандартами.
3. Профессиональные стандарты.
4. Квалификационные требования.
5. Области профессиональной деятельности.
6. Задачи профессиональной деятельности.
7. Объекты профессиональной деятельности и области знания.
8. Умения и знания.
9. Трудовые функции.
10. Дополнительная профессиональная программа.
11. Программа повышения квалификации.
12. Формирование фонда оценочных средств.
13. Экспертиза дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.
14. Образовательные технологии разработки программ повышения квалификации.
15. Анализ процесса подготовки образовательных программ.

16. Технические средства обучения: информационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, электронное обучение.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Формирование фонда оценочных средств для проверки знаний по программе повышения квалификации (название программы задано).

2. Формирование фонда оценочных средств для проверки умений по программе повышения квалификации (название программы задано).

3. Сформулировать знания и умения, требуемые для решения поставленной профессиональной задачи (задача дана).

4. Перечислить компоненты образовательной программы для реализации заданной трудовой функции (трудовая функция задана).

5. Обоснуйте необходимые компетенции для формирования результатов освоения программы повышения квалификации (название программы задано).

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

– «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

– «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

– «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

28 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Современные геодезические методы -
 - а) нивелирование.
 - б) триангуляция.
 - в) спутниковые координатные определения.
 - г) сеть РСДБ.
 - д) Лазерная локация Луны и ИСЗ.
2. Начало космической эры -
 - а) сентябрь 1945г.
 - б) 4 октября 1951г.
 - в) 4 октября 1957г.
 - г) 12 апреля 1961г.
 - д) 12 апреля 1967г.
3. Разбираться в вопросах астрономии необходимо для того, чтобы -
 - а) решать задачи высокоточных координатных определений
 - б) уметь ориентироваться на местности
 - в) изучать Землю из космоса
 - г) быть образованным человеком
 - д) фотографировать Землю из космоса
4. Координаты, задающие положение пунктов на Земле
 - а) Широта и долгота
 - б) Азимут и высота
 - в) Склонение и часовой угол
 - г) Азимут и долгота
 - д) Склонение и высота
5. Космическая геодезия использует результаты наблюдений
 - а) ИСЗ
 - б) Звезд
 - в) Галактик
 - г) Луны
 - д) Квазаров
6. Основная задача геодезии - определение
 - а) Размеров и формы Земли
 - б) Внешнего гравитационного поля Земли
 - в) Веса Земли

- г) Орбиты Земли
7. Методы космической геодезии позволяют:
- а) Получить геодезические координаты пунктов
 - б) Получить параметры ГПЗ
 - в) Космические координаты пунктов.
 - г) Получить географические координаты пунктов
8. Назначение Глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)
- а) Навигация
 - б) Определение параметров вращения Земли
 - в) Геодинамика
 - г) Обеспечение театра военных действий
 - д) Кадастр
9. Геоид -
- а) Уровенная поверхность
 - б) Уровенная поверхность поля силы тяжести
 - в) Уровенная поверхность поля силы тяжести, проходящая через начало отсчета высот
 - г) Математическая поверхность

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Космическая геодезия как раздел геодезической науки.
2. Применение космической геодезии в решении научных задач и прикладных задач.
3. Основные этапы развития космической геодезии.
4. Спутники, используемые для решения геодезических задач.

5. Лазерная локация ИСЗ и Луны. Принцип, преимущества и недостатки метода.
6. Глобальная радионавигационная спутниковая система ГЛОНАСС / GPS NAVSTAR, ее структура, особенности. Принцип функционирования.
7. Подсистема аппаратуры пользователей ГНСС, виды спутниковой аппаратуры.
8. Понятие о методах спутниковой навигации. Применение ГНСС для отраслей народного хозяйства.
9. Применение ГНСС в авиации. Полет по маршруту. Заход на посадку. Решение специальных задач в полете.
10. Применение ГНСС для целей мониторинга.
11. Гравиметрия. Ее значение для геодезии.
12. Геодезическая астрономия. Ее значение для решения геодезических задач.
13. Геоид, эллипсоид. Понятия.
14. Значение астрономии для образованного человека.
15. Предмет и задачи высшей геодезии.
16. Методы определения фигуры Земли.
17. Параметры земного эллипсоида и соотношения между ними.
18. Системы координат, применяемые в геодезии и связи между ними.
19. Референцные и общеземные эллипсоиды и системы координат (СК-42, ПЗ-90, СК-95).
25. Опорные геодезические сети. Их назначение и классификация.
26. Методы построения геодезических сетей.
27. Схема и программа построения ГГС РФ.
28. Высотные сети, их назначение и классификации.
29. Структура учебного плана направления «Геодезия и дистанционное зондирование» профиль "Геодезия".
30. Порядок изучения дисциплин, их взаимосвязь.
31. Научные направления кафедры физической геодезии и дистанционного зондирования

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Методы создания плановых геодезических сетей в РФ
2. Методы создания высотных геодезических сетей в РФ
3. Методы создания гравиметрических сетей в РФ
4. Методы создания трёхмерных геодезических сетей в РФ
5. Топографические съёмки и их виды.
6. Приборы для выполнения линейных измерений в геодезии
7. Приборы для выполнения угловых измерений в геодезии
8. Приборы для измерения высот в геодезии
9. Опорные геодезические сети и их виды.
10. ГНСС-аппаратура и её применение в геодезии.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и представление реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Представление реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по теме реферата и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил представленную проблему;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Представление реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по теме реферата и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по теме реферата;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Представление реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче работы.

Требования по оформлению реферата:

– объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

– список использованных источников – современная, актуальная литература от пяти до десяти источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов, с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

29 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ СГУЩЕНИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Традиционные методы создания плановой основы: триангуляция, полигонометрия, трилатерация.
2. Традиционные методы создания высотной основы: геометрическое нивелирование.
3. Системы высот (нормальная, ортометрическая, динамическая). Проблема определения ортометрических высот.
4. Современный подход к установлению исходного уровня для отсчета высот.
5. Относительный спутниковый метод создания координатной основы. Принципиальные отличия его от традиционных методов.
6. Современная концепция создания государственной координатной основы. ФАГС, ВГС, СГС-1.
7. Современная структура (схема) государственной координатной основы, включающая спутниковые и традиционные геодезические сети.
8. Основная проблема, возникающая при согласовании существующей государственной плановой и высотной основы с результатами спутниковых координатных определений.
9. Понятие «система координат (reference system)» и «координатная основа (reference frame)».
10. Земные системы координат: мгновенные и средние, общеземные и референсные, прямоугольные, эллипсоидальные (геодезические) и плоские прямоугольные (проекция Гаусса-Крюгера, универсальная поперечная проекция Меркатора).
11. Земные координатные основы (ITRF, WGS-84, ПЗ-90, СК-42, СК-95, NAD-27, NAD-83, БСВ-77).
12. Преобразование координат (модели Г. Гельмерта, М.С. Молоденского и их разновидности).
13. Определение параметров математической модели локального квазигеоида и включение ее в состав модели трансформирования координат.
14. Свободное уравнивание, разновидности минимально-ограниченного уравнивания, ограниченное уравнивание, ограниченное уравнивание с одновременным оцениванием параметров трансформирования.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Рассчитать радиус-кривизны эллипсоида Красовского для различных широт.
2. Составить технический проект сети триангуляции 2-го класса.
3. Выполнить преобразование координат из геодезических координат в прямоугольные в проекции Гаусса-Крюгера.

4. Вычислить рабочую эфемериду Полярной звезды на момент летнего декретного времени после захода Солнца.
5. Выполнить проектирование высотной сети III класса.
6. Вычислить превышение квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.
7. Составить проект спутниковой геодезической сети.
8. Выполнить планирование наблюдений на пункте спутниковой сети.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Технология создания опорных геодезических сетей современными методами (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Традиционные методы создания плановой основы: триангуляция, полигонометрия, трилатерация.
2. Современный подход к установлению исходного уровня для отсчета высот.
3. Практическое задание.

Вычислить превышение квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.

Составитель _____ ФИО.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО.
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

— «отлично» — ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

– «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

– «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на теоретические вопросы; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Расчет радиуса кривизны эллипсоида Красовского для различных широт

Задание 2. Составление технического проекта сети триангуляции 2-го класс

Задание 3. Преобразования координат, переход от геодезических координат к прямоугольным в проекции Гаусса-Крюгера

Задание 4. Вычисление рабочей эфемериды Полярной звезды на момент летнего декретного времени после захода Солнца

Задание 5. Проектирование высотной сети III класса.

Задание 6. Вычисление превышений квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.

Задание 7. Проектирование спутниковой геодезической сети, планирование наблюдений на пункте спутниковой сети.

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно ответил на все вопросы и правильно решил задачу;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при этом практическое задание (задача) не решено;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1: Расчет радиуса кривизны эллипсоида Красовского для различных широт.

1. Основные параметры эллипсоида.
2. Что такое сжатие, большая полуось, эксцентриситет эллипсоида?
3. Назовите виды эллипсоидов.
4. Параметры референц-эллипсоида Красовского.
5. Радиус кривизны в первом вертикале и в меридиане. Формулы.

Лабораторная работа №2: Составление технического проекта сети триангуляции 2-го класса.

1. Что такое технический проект? Его структура, основные разделы.
2. Что такое триангуляция?
3. Разделение геодезической сети по точности.
4. Технические требования при проектировании сети триангуляции 2-го класса.
5. Технологические процессы при построении геодезической сети.
6. От чего зависит тип центра геодезического пункта?
7. Основные типы геодезических знаков.

Лабораторная работа №3: Преобразования координат, переход от геодезических координат к прямоугольным в проекции Гаусса-Крюгера.

1. Что такое дирекционный угол?
2. Сближение меридианов.
3. Что такое геодезическая широта, долгота, высота?
4. Что такое картографическая проекция?
5. Что такое конформная проекция?
6. Проекция Гаусса-Крюгера.
7. Основные параметры проекции Гаусса-Крюгера.

Лабораторная работа №4. Вычисление рабочей эфемериды Полярной звезды на момент летнего декретного времени после захода Солнца

1. Что такое эфемерида светила?
2. Для чего нужна эфемерида Полярной?
3. Как получены формулы для расчета эфемерид?
2. Какой механизм лежит в основе всех систем измерения времени?
3. Назвать основные системы измерения времени.
4. Почему было введено среднее солнечное время?
5. Что такое уравнение времени?
6. Как связаны между собой среднее и истинное солнечное время?
7. Время на разных меридианах.
8. Поясное и декретное время.
9. Всемирное время, его градация.

10. Звездное время в гринвичскую полночь и вычисление местного звездного времени по декретному.

11. Эфемеридное, атомное и всемирное координированное время.

Лабораторная работа №5. Проектирование высотной сети III класса.

1. Нивелирные сети, их назначение и классификация.
2. Геометрическая схема нивелира.
3. Устройство и классификация нивелиров.
4. Поверки и исследования нивелиров и реек.
5. Формула геометрического нивелирования.
6. Источники ошибок при производстве геометрического нивелирования и методы их исключения.
7. Методика геометрического нивелирования III класса. Контроль и допуски.

Лабораторная работа №6: Вычисление превышений квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.

1. Аномалия высоты.
2. Астрономо-гравиметрическое нивелирование.
3. Что такое квазигеоид?
4. Переход от нормальных к геодезическим высотам.
5. Понятие геодезической высоты.

Лабораторная работа №7: Проектирование спутниковой геодезической сети, планирование наблюдений на пункте спутниковой сети.

1. Для чего выполняют планирование спутниковых измерений?
2. Какие параметры задают при планировании?
3. Что такое альманах, и где его можно взять?
4. Что такое Маска по высоте?
5. Что такое геометрический фактор? От чего он зависит?
6. При ошибке измерения псевдодальности в 2 м геометрический фактор PDOP равен 4. Какова ошибка определения местоположения?
7. Какие задачи решаются при уравнивании спутниковой геодезической сети.
8. Исходные данные для уравнивания.
9. Виды уравнивания: свободное, минимально ограниченное, ограниченное.
10. Порядок выполнения работы.
11. Анализ результатов уравнивания: СКП, наличие или отсутствие «выбросов».
12. Сравнить результаты свободного и минимально ограниченного уравнивания.
13. Для чего при уравнивании базовых линий необходимо задать координаты хотя бы одной точки спутниковой сети?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе

обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Задание

Приведите в соответствие:

ФАГС	→→	Высший уровень в структуре координатного обеспечения территории России, практически реализует геоцентрическую систему координат в РФ
ВГС	→→	Второй уровень в современной структуре ГГС РФ, предназначена для дальнейшего распространения на всю территорию РФ геоцентрической системы координат.
СГС-1	→→	Третий уровень в современной структуре ГГС, с плотностью, достаточной для эффективного использования всех возможностей спутниковых определений координат
АГС	→→	Создается методами традиционных геодезических работ и включает в себя ряды триангуляции 1 класса, сети триангуляции и полигонометрии 1 и 2 классов

2. Задание

Координаты X, Y, Z		Пространственные
		Криволинейные

называются:		Прямоугольные
		Плоские
		Полярные

3. Задание

Координаты B, L, H на эллипсоиде называются:		Геодезические
		Сфероидические
		Сферические
		Криволинейные
		Прямоугольные

4 Задание

Выбрать неправильные ответы:

Система координат СК-95 ...		Используется в системе ГЛОНАСС
		Используется в системе GPS
		Используется для выполнения геодезических и картографических работ
		Является геоцентрической
		Является референцной

5. Задание

Распределите выражения между указанными системами координат:

СК-95	Является референцной
ПЗ-90	Используется в системе ГЛОНАСС
ГСК-2011	Является геоцентрической

6. Задание

Метод преобразования между пространственными прямоугольными координатами XYZ одной системы координат и аналогичными координатами X'Y'Z' другой системы координат называется...		Метод Молоденского
		Метод Гельмерта
		Метод Вейнинг-Мейниса
		Метод наименьших квадратов

7 Задание

Выберите набор величин, соответствующих «параметрам преобразования Гельмерта» из одной СК в другую СК		3 линейных параметра переноса, 3 параметра поворота на малые углы, коэффициент несовпадения масштабов СК
		3 линейных параметра переноса, 3 параметра поворота на малые углы
		3 линейных параметра переноса, 3 координаты начала первой СК во второй СК, коэффициент несовпадения масштабов систем координат
		3 линейных параметра переноса, коэффициент несовпадения масштабов СК

8 Задание

Какая информация необходима для перехода от эллипсоидальных высот к нормальным?

- Высота геоида над эллипсоидом
- Высота квазигеоида над эллипсоидом
- Аномалия в свободном воздухе
- Аномалия высоты
- Аномалия Буге
- Уклонение отвеса

9 Задание

Современные геодезические методы:

- геометрическое нивелирование
- астрономические определения
- гравиметрические определения
- спутниковые координатные определения
- сеть РСДБ

10 Задание

Современные геодезические сети, образующие координатную основу:

- ФАГС
- ГНСС
- ВГС
- АГС

11 Задание

Задачи, решаемые с помощью метода РСДБ:

- определение параметров ориентировки Земли
- измерение силы тяжести на земной поверхности
- определение параметров преобразования между земными системами координат
- определение параметров ГПЗ
- реализация инерциальной земной системы координат ITRF

12 Задание

Расположить геодезические сети в порядке возрастания точности координат их пунктов

СГС-1	2
ВГС	3
ФАГС	4
ГГС 1-4 классов	1

13 Задание

Гравиметрические измерения при создании ГКО нужны для ...

- определения поправок в разность высот, полученных геометрическим нивелированием
- определения высот квазигеоида над эллипсоидом
- определения поправок в измеренные горизонтальные направления
- решения геометрических задач космической геодезии
- определения уклонов отвесной линии

14 Задание

Астрономические измерения в традиционных методах создания ГКО нужны для ...

- вычисления азимутов Лапласа
- вычисления поправки в измеренные превышения
- определения уклонов отвесной линии
- определения нормальных высот

15 Задание

Традиционная плановая координатная основа имеет погрешность:

на расстояниях до 10-30 км	3-5 см
на расстояниях до 100-500 км	1-2 м
на расстояниях до 1-10 000 км	5-6 м
	3-5 мм
	1-2 мм

16 Задание

Гравиметрическое обеспечение высокоточного нивелирования в РФ выполняется для ...

- ввода поправок в измеренные превышения для их приведения в систему нормальных высот
- для получения из нивелирования ортометрических высот
- для учета уклонов отвесных линий
- для учета кривизны Земли

17 Задание

Выберите правильные характеристики государственной высотной основы РФ:

- Государственная нивелирная сеть РФ:
- Состоит из сетей нивелирования I, II, III, IV классов
 - Построена методом геометрического нивелирования
 - Закреплена на местности реперами нивелирования с плотностью 1 пункт на 50 – 60 квадратных километров
 - Закреплена на местности постоянными знаками через 5-7 км по линии нивелирования, а в труднодоступных районах - через 10-15 км.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий

(соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

30 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ АСТРОМЕТРИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Небесная сфера, основные точки и круги небесной сферы.
2. Системы координат в астрономии (горизонтальная, 1 и 2 экваториальные).
3. Прохождение светилами меридиана. Деление небесной сферы на зоны по особенностям суточного движения светил относительно горизонта.
4. Параллактический треугольник, связь между системами координат.
5. Системы измерения времени в астрономии.
6. Звездное время, звёздное время в гринвичскую и истинную полночь.
7. Солнечное время (истинное, среднее, местное, всемирное).
8. Уравнение времени.
9. Поясное, декретное, эфемеридное, атомное и всемирное координированное время.
10. Связь между звёздным и солнечным временем.
11. Факторы, влияющие на координаты светил.
12. Рефракция.
13. Суточный и годичный параллакс.
14. Аберрация (годичная и суточная).
15. Прецессия (лунно-солнечная и планетная)
16. Нутация.
17. Собственные движения звёзд.
18. Средние, истинные и видимые координаты (места) звезд.
19. Движение земных полюсов. Приведение к среднему полюсу широты, долготы и азимута.
20. Астрономические каталоги (фундаментальные, HIPPARCOS, Астрономический ежегодник).
21. Задачи геодезической астрономии.
22. Общие принципы определения широты, долготы и азимута.
23. Виды способов астрономических определений, их деление по точности.
24. Требования к способам астрономических определений.
25. Виды ошибок астрономических определений.
26. Зенитальные способы астрономических определений.
27. Основные погрешности зенитальных способов и их учёт.
28. Выгоднейшие условия для зенитальных способов астрономических определений.
29. Азимутальные способы определения астрономических координат.
30. Основные погрешности азимутальных способов и их учёт.
31. Выгоднейшие условия для азимутальных способов астрономических определений.
32. Астрономический теодолит (астроуниверсал), его конструкция и

важнейшие устройства.

33. Служба времени астронома, оборудование.
34. Основные исследования астроуниверсала.
35. Определение широты по зенитному расстоянию Полярной.
36. Определение точной широты по способу Талькотта.
37. Определение азимута земного предмета и долготы по зенитному расстоянию Солнца.
38. Точное определение азимута земного предмета по часовому углу Полярной.
39. Определение времени (долготы) по способу Цингера.
40. Определение точной широты Комбинированным разностно-зенитальным способом (КРЗС).
41. Современные технологии астрономических определений (электронные теодолиты, ПЗС-приёмники).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Вычислить топоцентрическое зенитное расстояние Солнца, если измеренное зенитное расстояние $Z = 45^0$, температура воздуха $t = 23^0$, давление $P = 736$ мм.рт.ст.
2. Вычислить геоцентрическое зенитное расстояние Солнца на дату зачета, если известно его топоцентрическое зенитное расстояние $Z = 60^0$
3. На чертеже небесной сферы показать положение светила с координатами $\delta = -45^0$, $\alpha = 18^h$. Рассказать о данной системе координат.
4. На чертеже небесной сферы показать положение светила с координатами $\square\square = 0^0$, $t = 12^h$. Рассказать о данной системе координат.
5. На чертеже небесной сферы показать положение светила с координатами $A = 270^0$, $Z = 45^0$. Рассказать о данной системе координат.
6. Указать, чему равны высоты, склонения, азимуты и часовые углы точек $N, S, W, E, P_s, P_n, Z, Z', Q, Q'$ в пункте с заданной широтой ϕ . Назвать указанные точки.
7. Каждому из перечисленных астрономических факторов подобрать соответствующую редукцию (переход от ? координат к ?): прецессия, нутация, суточный параллакс, годичная абберация.
8. Установить часы по звездному времени в 10 часов декретного времени в Новосибирске на день зачета.
9. Каждому из перечисленных факторов подобрать соответствующую редукцию (переход от ? координат к ?): движение земных полюсов, годичный параллакс, рефракция.
10. Пользуясь каталогом “Средние места звезд” АЕ подобрать звезды незаходящую, невидимую и имеющую восход и заход в пункте с широтой 45^0 .
11. Определить продолжительность светового дня в Новосибирске на день зачета. (Не учитывая величину видимого диаметра Солнца и влияние рефракции).

12. При наблюдении светила были взяты следующие отсчеты по вертикальному кругу:

КЛ – $37^{\circ}15'23''$, КП - $152^{\circ}44'10''$. Определить место зенита и высоту светила.

13. Наблюдения Полярной были выполнены в г. Новосибирск 1 сентября 19.. г в 22 часа декретного времени (долгота Новосибирска - $5^{\text{h}}32^{\text{m}}$, $n+k = 7^{\text{h}}$). Определить момент наблюдения Полярной по местному звездному времени.

14. Определить координаты Солнца и величину E из AE на момент декретного времени 10 часов (Новосибирск) на дату зачета.

15. Вычислить момент местного среднего солнечного времени на момент верхней кульминации Полярной звезды в Новосибирске на день зачета.

16. Средний момент наблюдения Солнца в приеме равен $10^{\text{h}}30^{\text{m}}$ по новосибирскому летнему декретному времени. Дата наблюдения - 1 сентября 19.. г, вычисленный часовой угол Солнца равен 21^{h} . Вычислить долготу пункта.

17. При наблюдении светила были взяты следующие отсчеты по ГК:

	КЛ	КП
ЗП	$225^{\circ}45'30''$	$45^{\circ}45'50''$
Светило	$90^{\circ}18'20''$	$270^{\circ}16'20''$

Требуется определить коллимационную ошибку и средний в приеме горизонтальный угол между направлениями на земной предмет и светило. Чему равен азимут направления на земной предмет, если вычисленный азимут светила равен 250° ?

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы и дополнительные вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

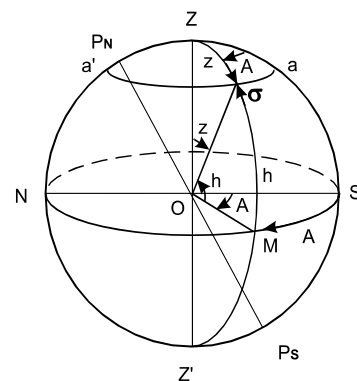
- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

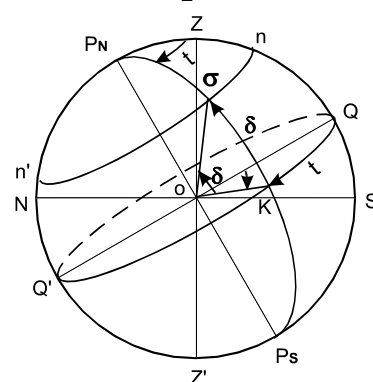
- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Соответствие рисунка названию системы координат
Географическая

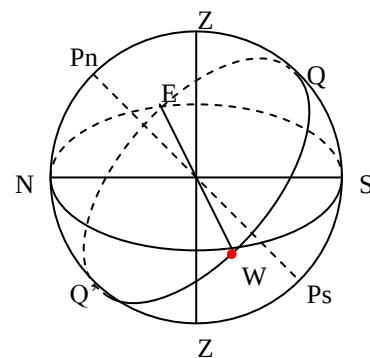


Вторая экваториальная

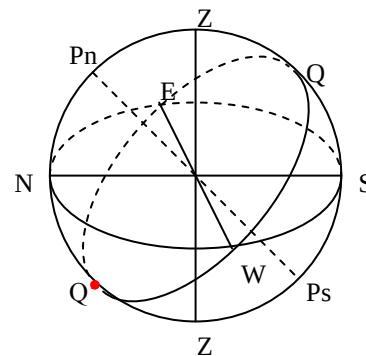


2. Соответствие экваториальных координат отмеченной на небесной сфере точке (широта пункта φ):

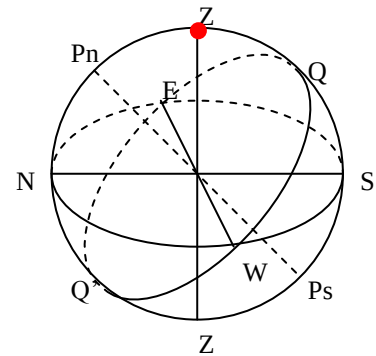
$t = 0^h, \delta = \varphi$



$t = 0^h, \delta = \varphi - 90$



$$t = 6 \text{ h}, \Delta = 0$$



3. Координаты, задающие положение пунктов на Земле:

- ☐ Широта и долгота
- ☐ Азимут и высота
- ☐ Часовой угол и склонение
- ☐ Азимут и долгота
- ☐ Склонение и высота

4 Разность часовых углов светила равна:

- ☐ Разности долгот
- ☐ Разности широт
- ☐ Звездному времени
- ☐ Разности местных времен

5. Склонение звезды, проходящей через зенит в пункте с широтой 60 градусов, равно:

- ☐ 60 градусов
- ☐ 30 градусов
- ☐ 90 градусов
- ☐ 0 градусов

6. Звездное время:

- ☐ Часовой угол точки весеннего равноденствия
- ☐ Сумма часового угла и прямого восхождения светила
- ☐ Прямое восхождение точки гамма
- ☐ Часовой угол точки наблюдения

7. Параллактический треугольник образован пересечением трех кругов:

- ☐ Кругом склонения светила
- ☐ Меридианом
- ☐ Вертикалом светила
- ☐ Суточной параллелью
- ☐ Первым вертикалом
- ☐ Небесным горизонтом

8. Средняя полночь:

- ☐ Нижняя кульминация среднего экваториального Солнца
- ☐ Нижняя кульминация истинного Солнца
- ☐ Нижняя кульминация средней точки гамма

☐ О часов Всемирного времени

9. Поясное время в пункте с долготой 5 ч 45 мин равно 15 ч. В этот момент всемирное время равно:

- ☐ 9 часов
- ☐ 10 часов
- ☐ 9 часов 15 минут
- ☐ 9 часов 45 минут

10. Система Всемирного времени Universal Time (UT):

- ☐ Среднее солнечное время на меридиане Гринвича
- ☐ Поясное время нулевого часового пояса
- ☐ Истинное солнечное время на меридиане Гринвича
- ☐ Универсальное время
- ☐ Звездное время в полночь на Гринвиче

11. Всемирное, поясное, декретное время - вариант:

- ☐ Всемирного координированного времени
- ☐ Среднего солнечного времени
- ☐ Истинного солнечного времени
- ☐ Звездного времени

12. Астрономический фактор, изменяющий географические координаты:

- ☐ Движение земных полюсов
- ☐ Прецессия
- ☐ Нутация
- ☐ Параллакс
- ☐ Рефракция

13. Соответствие выбора звезд ВЫГОДНЕЙШИМ УСЛОВИЯМ ЗЕНИТАЛЬНЫХ СПОСОБОВ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ:

равномерное распределение по азимуту	определение широты
	определение долготы
вблизи первого вертикала	совместное определение долготы и широты
в меридиане	определение азимута

14. В основе определения географических широт пунктов лежит:

- ☐ Теорема о высоте полюса мира над горизонтом
- ☐ Теорема о разности часовых углов светила
- ☐ Формула звездного времени
- ☐ Теорема о разности широт двух пунктов

15. В основе определения долгот двух пунктов:

- ☐ Теорема о разности часовых углов светила
- ☐ Формула звездного времени
- ☐ Теорема о высоте полюса мира над горизонтом
- ☐ Теорема о разности звездных времен

16. Поправка за астрономическую рефракцию равна нулю при наблюдении звезд:

- ☐ В зените
- ☐ В космосе
- ☐ На горизонте
- ☐ Зенитном расстоянии 45 градусов

17. В измеренные горизонтальные координаты светила вводятся поправки за:

- ☐ астрономическую рефракцию
- ☐ суточную аберрацию
- ☐ наклон горизонтальной оси инструмента
- ☐ прецессию
- ☐ годичный параллакс
- ☐ движение земных полюсов

18. Для вычисления азимута Лапласа необходимы следующие астрономические определения:

- ☐ азимута
- ☐ широты
- ☐ долготы
- ☐ высоты
- ☐ склонения

19. При переходе от астрономического азимута к дирекционному углу НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ:

- ☐ поправка за уклонение отвесной линии
- ☐ поправка за сближение меридианов
- ☐ поправка за кривизну геодезической линии на плоскости
- ☐ поправка за наклон горизонтальной оси инструмента

20. Соответствие проверки действиям в левом столбце:

отсчет по часам в моменты точного радиосигнала времени	определение коллимационной ошибки
отсчеты по горизонтальному кругу при круге лева и права	горизонтирование инструмента
отсчеты по вертикальному кругу при круге лева и права	поверка уровня горизонтального круга
отсчеты по уровню горизонтального круга при круге лева и права	определение места нуля (зенита)

определение поправки часов

21. В комплект аппаратуры для приближенных способов астрономических определений входят:

- ☐ часы
- ☐ радиоприемник
- ☐ теодолит
- ☐ осциллограф
- ☐ барометр
- ☐ термометр

22. Правильная последовательность действий в приеме при определении

приближенного азимута по наблюдениям Полярной:

- 1: Первое наведение на Полярную в первом полуприеме
- 2: Второе наведение на Полярную в первом полуприеме
- 3: Наведение на земной предмет в первом полуприеме
- 4: Первое наведение на Полярную во втором полуприеме
- 5: Второе наведение на Полярную во втором полуприеме
- 6: Наведение на земной предмет во втором полуприеме

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1. Системы координат в геодезической астрономии

1. Основные точки и круги небесной сферы.
2. Отвесная линия и ось Мира.
3. Горизонтальная, первая и вторая экваториальная системы координат.
4. Назначение перечисленных систем координат
5. Эклиптическая система координат.
6. Географическая система координат.
7. Чему равны азимуты и высоты основных точек небесной сферы?

Практическая работа №2. Связь между системами координат. Решение параллактического треугольника

1. Связь между первой и второй экваториальными системами координат. Формула звездного времени.
2. Теорема о высоте полюса мира.
3. Теорема о разности часовых углов светила.
4. Параллактический треугольник. Какие величины он связывает?
5. Нарисовать параллактический треугольник по заданным координатам.
6. Основные формулы для решения параллактического треугольника. В

каких случаях и для каких формул решение параллактического треугольника не определено?

Практическая работа №3. Суточное вращение небесной сферы

1. Деление звезд по виду суточного движения.
2. По заданному склонению звезды определить, к какому виду суточного движения она относится для данной географической широты.
3. Кульминации. Горизонтальные координаты и звездное время в меридиане.
4. Как происходит видимое суточное движение звезд для наблюдателя на экваторе, на полюсе Земли, в Новосибирске?

Практическая работа № 4 Системы измерения времени в геодезической астрономии

1. Системы времени, основанные на суточном вращении Земли.
2. Почему было введено среднее солнечное время?
3. Что такое уравнение времени?
4. Время на разных меридианах.
5. Поясное и декретное время.
6. Всемирное время. Виды всемирного времени.
7. Звездное время в гринвичскую полночь и вычисление местного звездного времени по декретному.
8. Эфемеридное, атомное и всемирное координированное время.

Практическая работа № 5 Астрономические факторы. Редукционные вычисления

1. Что такое астрономическая рефракция?
2. Средняя рефракция и рефракция с учетом метеопараметров.
3. Суточный параллакс.
4. Чему равен суточный параллакс звезд?
5. Можно ли увидеть светило на зенитном расстоянии более чем 90 градусов?
6. Почему существуют ограничения на минимальную величину высоты над горизонтом для наблюдаемой звезды?

Практическая работа № 6 Вычисление видимых мест звезд.

1. Истинные, видимые и средние координаты звезд.
2. Прецессия и нутация.
3. Порядок вычисления видимых мест звезд. Исходные данные.
4. Соотношение с видом координат и их редукциями.

Практическая работа №7. Составление эфемерид Полярной

1. Что такое эфемерида светила?
2. Для чего нужна эфемерида Полярной?

3. Как получены формулы для расчета эфемерид?
4. Чем отличается Полярная от других звезд?
5. Порядок использования таблиц для вычисления эфемерид.

Практическая работа №8. Обработка приближённых определений астрономического азимута по часовому углу Полярной и широты по измеренному зенитному расстоянию Полярной.

1. Почему выгодно определять азимут по часовому углу Полярной?
2. Методика приближенного определения азимута по часовому углу Полярной.
3. Почему выгодно определять шроту по зенитным расстояниям Полярной?
4. Методика определения широты по зенитным расстояниям Полярной.
5. Обработка определений широты и азимута по Полярной.

Практическая работа №9. Обработка приближённых определений долготы и азимута по зенитным расстояниям Солнца.

1. Выгоднейшие условия определения азимута и долготы по зенитным расстояниям Солнца.
2. Методика приближенных определений азимута и долготы по зенитным расстояниям Солнца.
3. Обработка определений азимута и долготы по зенитным расстояниям Солнца.
4. Техника безопасности при астрономических определениях по Солнцу.

Практическая работа №10. Обработка приближённых определений астрономической широты по измеренным зенитным расстояниям Солнца.

1. Выгоднейшие условия определения широты по зенитным расстояниям Солнца.
2. Методика приближенных определений широты по зенитным расстояниям Солнца.
3. Обработка определений широты по зенитным расстояниям Солнца.

Практическая работа №11. Обработка точных астрономических определений астрономического азимута по часовому углу Полярной.

1. Источники погрешностей астрономических определений. Как их можно минимизировать или исключить.
2. Отличия методики измерений при точных астрономических определениях от приближенных способов.
3. Отличия методики обработки при точных астрономических определениях от приближенных способов.
4. Ограничения по широте при точных наблюдениях по Полярной.

Практическая работа №12. Параметры вращения Земли. Поправки в астрономические координаты за движение полюса.

1. Параметры вращения и параметры ориентировки земли.
2. Движение полюса земли: Чандлерово, периодическое, вековое, нерегулярное.
3. Современные космические методы определения параметров ориентировки Земли.
4. Изменяет ли движение земных полюсов экваториальные координаты светил?
5. Какие координаты меняются из-за движения земных полюсов?
6. Продукты IERS. Способы их получения.

Практическая работа №13. Небесная система координат ICRS и ее реализация ICRF.

1. Принципы установления небесной инерциальной системы координат.
2. Реализация инерциальной системы координат: ICRF.
3. Способы получения данных об этих системах.
4. Связь ICRF с фундаментальным астрономическим каталогом на J2000.0

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы; обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов и допускает незначительные ошибки в ответах на дополнительные вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории; он испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа выполнена полностью; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов,

испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Выполнение расчетов по следующим работам:

1. Системы координат в геодезической астрономии.
2. Связь между системами координат. Решение параллактического треугольника
3. Суточное вращение небесной сферы
4. Системы измерения времени в геодезической астрономии.
5. Астрономические факторы. Редукционные вычисления.
6. Вычисление видимых мест звезд
7. Составление эфемерид Полярной
8. Обработка приближённых определений астрономического азимута по часовому углу Полярной и определений астрономической широты по зенитным расстояниям Полярной.
- 9 Обработка приближённых определений долготы и азимута по зенитным расстояниям Солнца.
10. Обработка приближённых определений астрономической широты по измеренным зенитным расстояниям Солнца
11. Обработка точных астрономических определений астрономического азимута по часовому углу Полярной
12. Параметры вращения Земли. Поправки в астрономические координаты за движение полюса.
13. Небесная система координат ICRS и ее реализация ICRF

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

31 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГРАВИМЕТРИЯ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

На земной поверхности величина силы тяжести изменяется:

- Возрастая от экватора к полюсам.
- Уменьшаясь от экватора к полюсам.
- Уменьшаясь с высотой над уровнем моря.
- Увеличиваясь с высотой над уровнем моря.

2. Измерение силы тяжести:

Абсолютное	Комплекс работ, связанных с определением плановых координат и высот гравиметрических пунктов с требуемой точностью
Относительное	Измерение, при котором определяется разность значений силы тяжести между двумя гравиметрическими пунктами.
	Разность между величинами действительной и нормальной силы тяжести в пункте наблюдений.
	Изменения силы тяжести во времени в данной точке.
	Измерение, при котором определяется значение силы тяжести гравиметрического пункта

3. Зависимость между периодом колебания маятника, его длиной и ускорением силы тяжести - формула ...

- Гюйгенса.
- Гельмерта.
- Клеро.
- Лапласа.
- Бесселя.

4. Единицей измерения вторых производных потенциала силы тяжести служит:

- Этвеш.
- Гал.
- Ньютон.
- Джоуль.
- МГал.

5. Укажите правильное значение вычисленной поправки за высоту точки $H' = 100$ м над уровнем моря, в мГал:

- 1,54 мГал;
- 118,48 мГал;
- 30,86 мГал;

- 154, 28 мГал.

6. Укажите правильное значение вычисленной поправки за промежуточный слой толщиной $H' = 100\text{м}$, в мГал:

- 0, 56 в мГал;
- 11, 19 мГал;
- 2, 24 мГал;
- 42, 96 мГал.

7. В результате полевых гравиметрических измерений на пунктах гравиметрической сети получены отчеты по гравиметру $S=4,000$ в оборотах отсчетного устройства. Вычислите значение силы тяжести в мГал, цена оборота отсчетного устройства $C = - 6,500$ мГал/обор.:

- 48, 543 мГал;
- 52, 000 мГал;
- 26, 000 мГал;
- 12, 500 мГал.

8. Укажите последовательность математической обработки результатов полевых гравиметрических определений:

вычисление среднего отсчёта на точке в оборотах измерительного винта S_i , обор;

2) вычисление отсчёта по гравиметру в миллигалах g ;

3) по результатам измерений определение смещения нуль-пункта гравиметров;

4) вычисление приращений силы тяжести по каждому гравиметру на рядовых точках относительно опорных пунктов;

5) оценивание погрешности определения приращения силы тяжести по каждому звену.

9. Гравиметрические измерения выполняются отдельными рейсами. Рейс – это

– непрерывная последовательность измерений с гравиметром, объединённая общим смещением нуль-пункта, которая начинается и заканчивается на опорном пункте;

– непрерывная последовательность измерений с гравиметром, которая начинается и заканчивается на опорном пункте, и объединённая общей ценой деления отсчетного устройства;

– непрерывная последовательность измерений с гравиметром, объединённая общим смещением нуль-пункта;

– последовательность измерений с гравиметром, объединённая общим смещением нуль-пункта, которая начинается и заканчивается на опорном пункте.

10. По характеру распределения пунктов на поверхности гравиметрические съемки можно разделить:

- региональные;
- площадные;
- рекогносцировочные;
- профильные.

11. Наблюдения на пунктах рядовой сети ведут по приведенным схемам:

- прямой и обратный ход;
- двойная петля;
- центральная система;
- прямой ход;
- каркасная система.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

Вопросы для собеседования по лабораторным работам

Сила тяжести, ее размерность в СИ, чему равен 1 мГал в СИ?

Аномалии силы тяжести.

Объясните понятия «смешанная аномалия» и «чистая аномалия».

Редукции силы тяжести.

Объясните физический смысл редукций Буге и за свободный воздух.

Гравиметрические карты. Виды гравиметрических карт.

Назначение и сферы применения гравиметрических карт.

Методы изучения гравитационного поля Земли. Сравните между собой два метода измерения силы тяжести: статический и динамический.

Относительные определения силы тяжести. Абсолютное значение ускорения силы тяжести.

Устройство гравиметра ГНУ-КВ. Основные системы, принцип работы.

Подготовка гравиметра к полевым измерениям исследования гравиметра.

Полевые гравиметрические измерения. Гравиметрический рейс, типы. Методика измерений.

Последовательность обработки гравиметрических измерений. Поправки, причины их введения. Оценка точности.

Государственные гравиметрические сети и сети специального назначения.

Способы определения цены деления отсчетного устройства гравиметра.

Дайте определение фундаментальным геодезическим постоянным.

Сравните полученные значения γ_e , β , α с современными значениями этих величин. Объясните, почему полученные Вами коэффициенты отличаются от приведенных в справочной литературе.

Что относится к фундаментальным геодезическим постоянным?

Какая существует связь между динамическими и геометрическими параметрами, характеризующими фигуру Земли?

Для решения каких геодезических задач необходимо знание фундаментальных геодезических постоянных?

Нормальный и реальный вертикальный градиент силы тяжести.

Значение вертикального градиента силы тяжести.

Способы определения вертикального градиента силы тяжести.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении

практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Этапы развития гравиметрии.
Великие полевые гравиметристы России.
Учет поправки за рельеф в гравиметрические измерения.
Ошибки представительства и ошибки интерполяции аномалий силы тяжести.
Свойства аномалий силы тяжести и их применение.
Изменения (вариации) силы тяжести во времени. Виды вариаций и их учет в гравиметрических работах.
Измерения силы тяжести на море.
Измерение силы тяжести в воздухе.
Учет неоднородности гравитационного поля в задачах прикладной геодезии.
Виды гравиметрических съемок.
Развитие гравиметрических сетей для нужд геодезии.
Гравиметрическая изученность Земли (по наземным измерениям, космическими методами).
Гравиметрические карты (классификация, масштабы, методы получения).
Вторые производные потенциала силы тяжести (понятие, классификация).
Способы их получения. Применение для решения геодезических задач
Топографо-геодезическое обеспечение гравиметрической съемки.
Современные гравиметры (классификация, устройство, точность, методики измерения силы тяжести).
Сравнение гравиметров разных типов.
Способы изучения неоднородности гравитационного поля.
Роль гравиметрии в народном хозяйстве.
Проблемы и перспективы развития гравиметрии.
Спутниковая альтиметрия.
Спутниковая градиентометрия.
Современные тенденции в изучении гравитационного поля Земли.
Необходимые согласующие документы при выполнении гравиметрических работ.
Гравиметрия в маркшейдерии.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и представление индивидуального задания оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;

- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;

- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом индивидуального задания.

Б) Представление индивидуального задания:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;

- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по теме индивидуального задания и владеет навыками систематизации материала;

- обучающийся не в полном объеме изучил представленную проблему;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Представление индивидуального задания:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по теме индивидуального задания и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по теме индивидуального задания;

- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Представление индивидуального задания:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;

- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче работы.

Требования по оформлению индивидуального задания:

объем индивидуального задания от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

на титульном листе указывается: название индивидуального задания, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

список использованных источников – современная, актуальная литература от пяти до десяти источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов, с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Вычисление аномалий силы тяжести с редукцией в свободном воздухе и Буге. Построение гравиметрических карт аномалий силы тяжести с редукцией в свободном воздухе и Буге.

Задание 2. Статический метод определения силы тяжести. Обработка гравиметрического рейса.

Задание 3. определение вертикального градиента силы тяжести

Задание 4. Вычисление вторых производных потенциала силы тяжести

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Сила тяжести, ускорение силы тяжести, градиенты силы тяжести. Задача. Единицы их измерения. Размерность.

2. Гравитационная постоянная, ее физический смысл, величина и чем она (величина) определяется. Размерность в СИ.

3. Нормальные значения силы тяжести. Особенности распределения силы тяжести на эллипсоиде и на земной поверхности.

4. Гравитационное поле Земли. Формулы Клеро, Сомильяна, Гельмерта, Кассиниса.

5. Аномалии силы тяжести. Редукции Буге и в свободном воздухе и их физический смысл. Применяются редукции Буге и в свободном воздухе и почему,

6. Методы измерения силы тяжести, их классификация.

7. Динамический метод силы тяжести.

8. Абсолютные определения силы тяжести. Применяемая аппаратура и методика.

9. Статический метод определения силы тяжести.

10. Общие сведения о гравиметрах. Их классификация. Техническая характеристика.
11. Эталонирование гравиметров. Способы эталонирования.
12. Исследование гравиметра перед полевыми наблюдениями. Методика выполнения исследований гравиметра.
13. Устройство кварцевых астазированных гравиметров типа ГНУ.
14. Гравиметрический рейс, схемы построения рейса.
15. Обработка и оценка качества результатов измерений.
16. Гравиметрические съемки, их виды, точности и густота сети.
17. Топографо-геодезическое обеспечение гравиметрических съемок
18. Методика полевых наблюдений с гравиметрами.
19. Опорные гравиметрические сети. Их назначение. Способы развития.
20. Государственная опорная гравиметрическая сеть.
21. Особенности измерения силы тяжести на море.
22. Потенциал силы тяжести и его свойства.
23. Классификация вторых производных потенциала силы тяжести. Способы их получения.
24. Роль гравиметрии в решении геодезических задач.
25. Проблемы и перспективы развития гравиметрии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

- Вычислить поправку за промежуточный слой.
Вычислить поправку за высоту.
Вычислить редукцию за свободный воздух.
Вычислить редукцию Буге.
5. Определить диапазон измерения гравиметра без перестройки.
 6. Определить время становления отсчета.
 7. Выполнить измерения ускорения силы тяжести с помощью гравиметра типа ГНУ-КВ.
 8. Определить значение силы тяжести по результатам измерений.
 9. Вычислить поправку за смещение нуль-пункта при выполнении гравиметрического рейса по способу «прямо и обратно».
 10. Вычислите сжатие Земли по динамическому параметру.

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

32 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определение информационной системы
2. Определение геоинформационной системы
3. Компоненты информационных/ геоинформационных систем
4. Что относится к информационному обеспечению ГИС
5. Функциональные возможности геоинформационных систем
6. Классификация и области применения ГИС
7. Операция «оверлей»
8. Растровые модели и их характеристики
9. Векторные модели и их характеристики
10. Экспорт и импорт данных. Примеры форматов данных
11. Процессы, относящиеся к сбору геопространственных данных
12. Отличительные особенности локальных, клиент-серверных ГИС, облачных вычислений
13. Цифровая картографическая информация
14. Объект цифровой карты, характер локализации объекта цифровой карты, пространственно-логические связи объектов
15. Цифровая модель местности (ЦММ), цифровая модель рельефа (ЦМР)
16. Векторизация, растеризация
17. Перечислить этапы технологии создания цифровых топографических карт и планов
18. Веб-сервис, геосервис, интероперабельность
19. Классификация специализированных ГИС-приложений
20. ГИС-технологии, ГИС-продукция, ГИС-услуги и их связи
21. Пространственные и атрибутивные запросы
22. Группы материалов – источников данных для ГИС
23. Достоинства и недостатки картографических источников данных
24. Достоинства и недостатки аэрокосмических источников данных
25. Достоинства и недостатки статистических источников данных
26. Классификатор объектов цифровых топографических карт, правила цифрового описания картографической информации
27. Цифровое описание объекта цифровой топографической карты
28. Метрика точечного объекта цифрового топографического плана (карты). Примеры объектов местности.
29. Метрика линейного объекта цифрового топографического плана (карты). Примеры объектов местности.
30. Метрика площадного объекта цифрового топографического плана (карты). Примеры объектов местности.
31. Инфраструктура пространственных данных.
32. Информационная модель

33. Геоинформационная модель
34. Характеристики геоинформационного моделирования
35. Модели объектов, модели ситуаций, модели процессов
36. Этапы проектирования ГИС

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

- 1 Выполните регистрацию растрового изображения в ГИС «Аксиома»
- 2 Создайте новую таблицу «Образец» в местной системе координат со структурой:

НАЗВАНИЕ ПОЛЯ	ТИП ПОЛЯ
id	Целое
Наименование	Символьное (100)
Подпись	Символьное (100)

- 3 Выполните векторизацию линейного объекта в ГИС «Аксиома»
- 4 Выполните векторизацию площадного объекта в ГИС «Аксиома»
- 5 Выполните векторизацию точечного объекта в ГИС «Аксиома»
- 6 Выполните преобразование ЦТК в систему координат WGS-84 средствами ГИС «Аксиома»
- 7 Выполните экспорт слоя в обменный формат MIF/MID
- 8 Опишите технологическую схему создания цифровой топографической карты средствами ГИС «Аксиома»
- 9 Создайте объект «рамка» для номенклатурного листа топографического плана масштаба 1:2000, у которого координаты юго-западного угла X=1000, Y=1000 (или X=1000, Y=2000; X=0, Y=1000; X=2000, Y=2000;.....) в ГИС «Панорама»
- 10 Создайте объект «рамка» для номенклатурного листа топографической карты:
N-44-025 (или N-43-001, O-45-142, ...) в ГИС «Панорама»
- 11 Выполните привязку растрового изображения в ГИС «Панорама»
- 12 Выполните векторизацию линейного объекта средствами программного продукта ГИС «Панорама»
- 13 Выполните векторизацию площадного объекта средствами программного продукта ГИС «Панорама»
- 14 Выполните векторизацию точечного объекта средствами программного продукта ГИС «Панорама»
- 15 Опишите технологическую схему создания цифровой топографической карты средствами программного продукта ГИС «Панорама»
- 16 Опишите технологическую схему создания ЦМР средствами программного продукта ГИС «Панорама»
- 17 Выполните преобразование ЦТК в систему координат WGS-84 средствами программного продукта ГИС «Панорама»

18 Укажите принципиальные отличительные особенности программных продуктов ГИС «Аксиома» и ГИС «Панорама»

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Геоинформационные системы и технологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Определение информационной системы.
 2. Цифровая модель местности (ЦММ), цифровая модель рельефа (ЦМР).
 3. Практическое задание.
- Выполните преобразование системы координат в ГИС «Аксиома».

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание,

или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1.

1. Какие задачи могут быть решены с помощью ГИС «Аксиома»?
2. Какие форматы данных поддерживает ГИС «Аксиома»?
3. Что обозначается термином Таблица в ГИС «Аксиома»?
4. Что может служить источником данных в ГИС «Аксиома»?
5. Что является слоем в ГИС «Аксиома»?
6. Перечислите типы локализации объектов ЦТП в ГИС «Аксиома»?
7. Что называют рабочим набором, и какая информация в нем содержится?

Лабораторная работа №2.

1. Какие задачи могут быть решены с помощью ГИС «Панорама»?
2. Какие форматы данных поддерживает ГИС «Панорама»?
3. Опишите логическую структуру данных цифровых векторных карт в ГИС «Панорама»?
4. Что может служить источником данных в ГИС «Панорама»?
5. Что хранится в цифровом классификаторе формата RSC?
6. С какой целью выполняется привязка растрового изображения топографического плана?
7. Перечислите типы локализации объектов ЦТП в ГИС «Панорама»?

Лабораторная работа № 3.

1. Что такое цифровая модель рельефа?
2. Перечислите формы представления цифровой модели рельефа?
3. По каким данным можно построить цифровую модель рельефа?
4. В каких форматах хранится цифровая модель рельефа в ГИС «Панорама»?
5. Что означает «размер ячейки» при построении матрицы высот в ГИС «Панорама»?
6. Назовите составную часть ГИС «Панорама», предназначенную для вычислений и построений по матрице высот?
7. По каким данным получена матрица высот SRTM?

Лабораторная работа № 4

1. В чем отличие геоинформационного моделирования от информационного моделирования?
2. По каким сценариям выполняется моделирование ЧС в ГИС

«Панорама»?

3. Какие данные можно получить в результате моделирования ЧС в ГИС «Панорама»?

Лабораторная работа №5.

1. Из каких форматов данных может быть выполнен импорт значений координат в ГИС «Аксиома»?

2. Из каких форматов данных может быть выполнен импорт значений координат в ГИС «Панорама»?

3. В чем особенность импорта значений координат в ГИС «Аксиома»?

4. В каких случаях используют перевычисление координат?

5. В каких случаях используют трансформирование координат?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь проводится собеседование.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Задание №1. Для привязки растрового изображения к пространственной системе координат в ГИС «Аксиома» выполняется

1. Векторизация

2. Визуализация
3. Регистрация, путем присвоения значений пространственных координат угловым точкам растрового изображения
4. Экспорт

Задание №2. В результате привязки растрового изображения в ГИС «Аксиома» создается одноименный файл с расширением:

1. TAB
2. DAT
3. WOR
4. TIFF

Задание №3. При создании цифрового топографического плана названия, тип и размерность полей в таблицах ГИС «Аксиома» устанавливают:

1. Произвольно
2. В соответствие с классификатором топографической информации заданного масштаба
3. В соответствие с условными знаками
4. В соответствие с правилами цифрового описания

Задание № 4. При сохранении рабочего набора в ГИС «Аксиома» образуется файл MWS, в котором

1. Сохраняется порядок отображения слоев и настройки отображения объектов
2. Сохраняются все объекты всех слоев
3. Сохраняется один слой
4. Сохраняется графическая копия цифрового топографического плана

Задание № 5. При загрузке растрового изображения в ГИС «Панорама» образуется файл с расширением:

1. TAB
2. RSW
3. SXF
4. TIFF

Задание № 6. При создании цифрового топографического плана топографические объекты, не выражающиеся в масштабе карты передаются

1. Точечными объектами
2. Линейными объектами
3. Площадными объектами
4. Подписями

Задание № 7. При создании цифрового топографического плана

топографические объекты, ширина которых не выражается в масштабе карты, передаются

1. Точечными объектами
2. Линейными объектами
3. Площадными объектами
4. Подписями

Задание № 8. При создании цифрового топографического плана топографические объекты, выражающиеся в масштабе карты, передаются

1. Точечными объектами
2. Линейными объектами
3. Площадными объектами
4. Подписями

Задание № 9. Формат хранения векторных данных в ГИС «Панорама»:

1. TAB
2. RSW
3. SXF
4. TIFF

Задание № 10. Матрица высот – это:

1. Трёхмерная растровая модель местности
2. Перечень высот
3. Изображение горизонталей
4. Изображение командных высот

Задание № 11. Использование матрицы высот в ГИС «Панорама» позволяет:

1. Выполнять вычисления метрических параметров объектов (длин, площадей) с учетом рельефа
2. Определять характеристики объектов растительности (порода деревьев)
3. Создавать векторные объекты карты в стереорежиме
4. Определять глубину болот

Задание № 12. Возможно ли совместное использование векторных, растровых и матричных данных?

1. Да
2. Нет

Задание № 13. Расчет параметров местной системы координат средствами ГИС «Панорама» выполняется

1. По координатам опорных точек в государственной системе координат и местной (определяемой) системе координат
2. По справочнику

3. По координатам юго-западного угла рамки плана
4. По данным ДЗЗ

Задание № 14. Рассчитанные параметры местной системы координат средствами ГИС «Панорама»

1. Загружаются на сервер разработчика
2. Сохраняются в файл *.XML для последующего применения
3. Выписывают в журнал
4. Используют для редактирования системных файлов программного обеспечения ГИС «Панорама»

Задание № 15. Для выполнения стандартного преобразования карты из одной системы координат в другую средствами ГИС «Панорама» необходимо установить

1. Тип выходной карты
2. Масштаб выходной карты
3. Формат выходной карты
4. Размер входной карты

Задание № 16. Для передачи данных, созданных в ГИС «Панорама», в другие геоинформационные системы необходимо выполнить

1. Экспорт данных в обменный формат, принимаемый другой ГИС
2. Импорт данных
3. Сохранение графической копии
4. Распечатать на бумажной основе

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

1. Загрузить данные измерений (по вариантам) в среду ГИС. Определить систему координат исходной информации. Выполнить преобразование системы координат. Составить технологическую схему.

2. Сделать обзор современных ГИС, используемых на производстве. Дать их краткую характеристику и привести примеры использования для геодезии и дистанционного зондирования: задачи, методы, точность.

3. Выбрать ГИС для решения заданной задачи, обосновать выбор, дать подробную характеристику, описать функциональные возможности области применения.

4. Современное состояние взаимодействия геоинформационных систем и интернет-технологий. Изложить задачи, принципы, методы и технологии интеграции современных ГИС- и интернет-технологий.

Шкала и критерии оценивания

Контрольные работы оцениваются по пятибалльной шкале

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае, если работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при выполнении работы. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

33 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ФИГУРЫ ЗЕМЛИ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

- 1) ...- наука об измерении и изучении распределения силы тяжести и ее составляющих на земной поверхности.
- 2) Возмущающий потенциал определяется из:
 - a. - решения 1-краевой задачи;
 - b. - решения 2-краевой задачи;
 - c. - решения 3-краевой задачи.
- 3) - сила, с которой все тела притягиваются Землей.
- 4) Формулу для вычисления силы тяжести на поверхности эллипсоида получил:
 - a. - Клеро
 - b. - Гельмерт
 - c. - Молоденский
 - d. - Лаплас
 - e. - Галилей
- 5) Формула Стокса используется для вычисления:
 - a. - аномалий высоты.
 - b. - составляющих уклонений отвеса.
 - c. - аномалии силы тяжести.
- 6) Закон всемирного тяготения сформулировал:
 - a. - Гюйгенс.
 - b. - Галлилей.
 - c. - Ньютон.
 - d. - Клеро.
- 7) Укажите правильный ответ:
 - a. - потенциал силы тяготения убывает с высотой.
 - b. - потенциал силы тяжести убывает с высотой
 - c. - потенциал центробежной силы убывает с высотой.
- 8) Зависимость между периодом колебания маятника, его длиной и ускорением силы тяжести - формула ...
 - a. - Гюйгенса.
 - b. - Гельмерта.
 - c. - Клеро.
 - d. - Лапласа.
 - e. - Бесселя.
- 9) Единицей измерения вторых производных служит:
 - a. - Этвеш.
 - b. - Гал.
 - c. - Ньютон.
 - d. - Джоуль.

е. - МГал.

10) - прибор, предназначенный для измерения вторых производных потенциала силы тяжести W_{xz} , W_{yz} , W_{xy} , (W_{yy} - W_{xx}).

Шкала и критерии оценивания

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1. «Вычисление гравитационного эффекта трехмерного тела»

5. Сформулируйте постановку прямой задачи теории потенциала.

6. Дайте определение потенциала силы тяготения.

7. Для каких тел прямая задача выражается в элементарных функциях

Практическая работа №2. «Определение гармонических коэффициентов разложения аномалий силы тяжести в ряд по сферическим функциям методом Гаусса»

8. В чем заключается отличие шаровых и сферических функций.

9. Область изменения полиномов Лежандра.

10. Классификация сферических функций.

11. Перечислите методы определения коэффициентов разложения функции, заданной на сфере в ряд по сферическим функциям.

12. Использование сферических функций для решения внутренней и внешней задачи Дирихле.

Практическая работа №3. «Нормальная Земля и её параметры»

1. Что понимается под термином нормальная Земля.

2. Какую роль при решении научных и практических задач выполняет нормальная Земля.

3. Связь между различными параметрами нормальной Земли.

Практическая работа №4. «Определение потенциала эллипсоида вращения»

1. Дайте определение нормального потенциала силы тяжести.

2. Теорема Клеро.

3. Сколько надо знать параметров, определяющих нормальный потенциал?

4. Какая существует связь между динамическими и геометрическими параметрами, характеризующими фигуру Земли?

5. Для решения каких геодезических задач необходимо знание фундаментальных геодезических постоянных?

Практическая работа №5. «Вычисление составляющих линий отвеса и высоты геоида по формулам Венинг-Мейнеса и Стокса»

2. Как отличаются между собой чистые и смешанные аномалии силы тяжести?

3. Какие поправки вводят в смешанные аномалии силы тяжести?

4. Ортометрические и нормальные высоты.

5. Аномалия высоты.

6. Формула Стокса.

7. Формулы Венинг-Мейнеса для составляющих уклонения отвесной линии.

Практическая работа №6. «Построение геоида по данным современной глобальной модели геопотенциала»

1. Спутниковые технологии определения параметров гравитационного поля и фигуры Земли.

2. Современные глобальные модели гравитационного потенциала Земли.

3. Применение глобальных моделей гравитационного потенциала Земли для учета влияния гравитационного поля дальних зон.

4. Среднее квадратическое влияние аномалий силы тяжести в дальних зонах.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы,

свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и задачи теории фигуры Земли.
2. Квазигеоид и геоид, различие между ними.
3. Фигура геоида в первом приближении.
4. Теорема Стокса. Проблема Стокса.
5. Решение проблемы Стокса для эллипсоида вращения.
6. Сила тяжести на поверхности нормального эллипсоида.
7. Особенности определения фигуры Земли.
8. Нормальная Земля и ее фундаментальные параметры.
9. Возмущающий потенциал и его свойства.
10. Характеристики фигуры геоида и их зависимость от возмущающего потенциала.
11. Геодезическая краевая задача для возмущающего потенциала.
12. Решение краевой задачи в сферическом приближении.
13. Вычисление высот геоида над эллипсоидом.
14. Определение гравиметрических уклонений отвесной линии. Формула Венинг-Мейнеса.
15. Задача вычисления трансформант возмущающего потенциала.
16. Теория высот в гравитационном поле Земли. Геодезические, ортометрические и нормальные высоты.
17. Квазигеоид. Аномалия высоты.
18. Геодезическая краевая задача Молоденского и пути ее решения.
19. Метод астрономо-геодезического нивелирования.
20. Метод астрономо-гравиметрического нивелирования.
21. Методы определения фигуры регионального геоида/квазигеоида.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Вычислить аномалию высоты в точке с координатами $B=55^\circ$, $L=83^\circ$, $H=110$ м, используя программу GeoUnd ver 1.0
2. Рассчитать нормальное значение силы тяжести в точке с координатами $B=55^\circ$, $L=83^\circ$, $H=110$ м.
3. Вычислить уклонение отвеса в нулевом приближении в плоскости первого вертикала, используя палетку Еремеева.
4. Вычислить уклонение отвеса в нулевом приближении в плоскости меридиана, используя палетку Еремеева.
5. Вычислить аномалию высоты в нулевом приближении, используя палетку Еремеева.

6. Вычислить потенциал шара радиуса 6400 км с массой $5.974 \cdot 10^{27}$ при $G=6.672 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

7. Вычислить потенциал шара радиуса 3419 км с плотностью $9.903 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ при $G=6.672 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

8. Вычислить потенциал шара радиуса 3000 км с плотностью $10.602 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ при $G=6.672 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

9. Вычислить потенциал шара радиуса 1000 км с плотностью $12.871 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ при $G=6.672 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

10. Вычислить потенциал на сфероиде Клеро при $a=6364 \text{ км}$, $\alpha=298^{-1}$, $q=0.003468$ и $GM=398600 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2}$

11. Вычислить потенциал на сфероиде Клеро при $a=6363 \text{ км}$, $\alpha=297^{-1}$, $q=0.003468$ и $GM=398600 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2}$

12. Вычислить радиус кривизны силовой линии нормального поля при $\beta=0.005302$, $R=6370 \text{ км}$, для широты $B=55^\circ$.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Теория фигуры Земли (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Предмет и задачи теории фигуры Земли.
2. Описать алгоритм вычисления гравитационного эффекта параллелепипеда
3. Вычислить аномалию высоты в точке с координатами $B=55^\circ$, $L=83^\circ$, $H=110 \text{ м}$, используя программу GeoUnd ver 1.0

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно

разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Вычисление гравитационного эффекта трехмерного тела

Задание 2. Определение гармонических коэффициентов разложения аномалий силы тяжести в ряд по сферическим функциям методом Гаусса

Задание 3. Нормальная Земля и её параметры

Задание 4. Определение потенциала эллипсоида вращения

Задание 5. Вычисление составляющих линий отвеса и высоты геоида по формулам Венинг-Мейнеса и Стокса

Задание 6. Построение геоида по данным современной глобальной модели геопотенциала

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

34 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ КООРДИНАТ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Разделы №1,2

- 1) Что называется геодезической широтой?
 - а) геодезической широтой называется острый угол, образованный нормалью к поверхности эллипсоида вращения и плоскостью его экватора;
 - б) геодезической широтой называется острый угол, образованный нормалью к поверхности эллипсоида вращения и осью его вращения;
 - в) геодезической широтой называется острый угол, образованный радиусом – вектором и плоскостью экватора поверхности эллипсоида вращения;
 - г) геодезической широтой называется угол, образованный плоскостями геодезического меридиана и экватора;

- 2) Чему равна широта на экваторе?
 - а) 90^0 ;
 - б) 0^0 ;
 - в) 45^0 ;

- 3) Чему равна широта на северном полюсе?
 - а) 90^0 ;
 - б) 0^0 ;
 - в) 45^0 ;

- 4) Что называется геодезической долготой?
 - а) геодезической долготой называется двугранный угол, образованный плоскостями астрономических меридианов начального (Гринвича) и заданной точки;
 - б) геодезической долготой называется двугранный угол, образованный плоскостями начального (Гринвича) меридиана и геодезической параллели заданной точки;
 - в) геодезической долготой называется двугранный угол, образованный плоскостями геодезических меридианов начального (Гринвича) и заданной точки;
 - г) геодезической долготой называется угол, образованный плоскостями геодезического меридиана и экватора;

- 5) Какие линии поверхности эллипсоида вращения являются координатными линиями в системе геодезических координат?
 - а) большая и малая полуоси эллипсоида вращения;
 - б) геодезические меридианы и параллели;
 - в) геодезические параллели и экватор;
 - г) геодезические меридианы и первые вертикалы;

- 6) Что называется геодезической высотой?
- а) геодезической высотой называется острый угол, образованный нормалью к поверхности эллипсоида вращения и плоскостью его экватора;
 - б) геодезической высотой называется острый угол, образованный нормалью к поверхности эллипсоида вращения и плоскостью его экватора;
 - в) геодезической высотой называется отрезок нормали к поверхности эллипсоида вращения, заключенный между этой поверхностью и заданной точкой;
 - г) геодезической высотой называется расстояние от плоскости экватора поверхности эллипсоида вращения и заданной точкой;
 - д) геодезической высотой называется длина радиус-вектора заданной точкой;

7) Какими координатами можно задать положение точки в пространстве в системе пространственных прямоугольных координат?

- а) X, Y, Z ;
- б) x, y, H ;
- в) B, L, H ;

8) Какая точка принимается за начало в системе пространственных прямоугольных координат?

- а) точка пересечения начального меридиана и экватора;
- б) центр эллипсоида вращения;
- в) точка пересечения осевого меридиана зоны и экватора;

Раздел №3

1. Какими параметрами нельзя задать поверхность эллипсоида вращения?

- а) большой и малой полуосями;
- б) большой полуосью и полярным сжатием;
- в) полярным сжатием и квадратом эксцентриситета;
- г) малой полуосью и квадратом эксцентриситета;

2. Какой параметр должен обязательно присутствовать при задании поверхности эллипсоида вращения?

- а) полярное сжатие;
- б) малая полуось;
- в) квадрат эксцентриситета;

3. Какие параметры необходимо знать для преобразования пространственных прямоугольных координат из одной системы в другую?

- а) $\omega_X, \omega_Y, \omega_Z, \Delta m, x, y, z$;
- б) $\omega_X, \omega_Y, \omega_Z, \Delta m, x, y, z, \Delta a, \Delta e^2$;

в) $a, e^2, \Delta a, \Delta e^2$;

4. Что означает индекс в углах разворота?

а) название координатной оси, которая должна быть развернута на заданный угол;

б) название координатной оси, вокруг которой должны быть развернуты две другие оси на заданный угол;

5. В каких случаях параметры x, y, z будут равны нулю?

а) когда масштабы в двух системах координат равны;

б) когда параметры двух эллипсоидов равны;

в) когда углы разворота координатных осей равны нулю;

г) когда центры двух систем пространственных прямоугольных координат совпадают;

6. Влияние, каких параметров необходимо дополнительно учитывать при преобразовании геодезических широт и высот из одной системы в другую?

а) несовпадение масштабов;

б) не параллельность координатных осей;

в) несовпадение параметров двух эллипсоидов;

г) несовпадение центров двух эллипсоидов;

7. По каким формулам можно вычислить пространственные прямоугольные координаты, если известны геодезические координаты?

а) $X = (N + H^r) \cos B \cos L$

$$Y = (N + H^r) \cos B \sin L$$

$$Z = (N(1 - e^2) + H^r) \sin B$$

б) $X = (N + H^{\hat{A}}) \cos \hat{O} \cos L$

$$Y = (N + H^{\hat{A}}) \cos \hat{O} \sin L$$

$$Z = (N + H^{\hat{A}}) \sin \hat{O}$$

8. Чему равна геодезическая широта, если $Z=0$?

а) 90^0 ;

б) 45^0 ;

в) 0^0 ;

9. Чему равна геодезическая широта, если $X=Y=0, Z>0$?

а) 90^0 ;

б) 45^0 ;

в) 0^0 ;

10. Чему равна геодезическая долгота, если $X>0, Y=0$?

- а) 90^0 ;
- б) 45^0 ;
- в) 0^0 ;

11. Чему равна геодезическая долгота, если $X=0$, $Y>0$?

- а) 90^0 ;
- б) 45^0 ;
- в) 0^0 ;

12. Чему равны геодезические широта и высота, если $X=0$, $Y=0$, $Z=b$ (a , b – большая и малая полуоси эллипсоида вращения)?

- а) $B=90^0$, $H=0$;
- б) $B=90^0$, $H=b$;
- в) $B=0^0$, $H=a-b$;
- г) $B=90^0$, $H=a-b$;

13. Может ли геодезическая высота быть отрицательной?

- а) нет;
- б) может, если точка располагается, ниже поверхности эллипсоида вращения;
- в) может, если точка находится на поверхности эллипсоида вращения;

Раздел №4

1. Что, кроме геодезических координат, необходимо знать для вычисления координат Гаусса-Крюгера?

- а) геодезический азимут;
- б) дирекционный угол;
- в) долготу осевого меридиана зоны;
- г) среднюю широту объекта;

2. Для чего нужны условные ординаты?

- а) чтобы по значениям координат можно было судить о местоположении точки на Земле;
- б) чтобы координаты не имели грифа «секретно»;
- в) чтобы по значениям координат можно было определить геодезическую широту;

3. Какая формула связывает условную и действительную ординаты?

- а) $y' = n \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 + x$;
- б) $y' = n \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 + y$;
- в) $y' = 5 \cdot 10^5 + y$;
- г) $y' = n \cdot 10^6 + y$;

4. Какой геометрический смысл имеет X в проекции Гаусса-Крюгера?

- а) длина дуги параллели с широтой B ;
 - б) длина дуги меридиана от северного полюса до параллели с широтой B ;
 - г) длина дуги меридиана от экватора до параллели с широтой B ;
5. Может ли выполняться неравенство $X > x$?
- а) может;
 - б) не может;
6. В каких случаях может выполняться равенство $x = X$?
- а) когда точка находится на граничном меридиане зоны;
 - б) когда точка находится на осевом меридиане зоны;
 - в) когда точка находится на параллели с широтой 45^0 ;
7. Может ли действительная ордината быть отрицательной?
- а) может;
 - б) не может;
8. Когда действительная ордината будет равна нулю?
- а) когда точка находится на граничном меридиане зоны;
 - б) когда точка находится на осевом меридиане зоны;
 - в) когда точка находится на параллели с широтой 45^0 ;
9. Когда действительная абсцисса точки равна нулю?
- а) когда точка находится на граничном меридиане зоны;
 - б) когда точка находится на осевом меридиане зоны;
 - в) когда точка находится на экваторе;
 - г) когда точка находится на северном полюсе;
10. По какой формуле можно вычислить долготу осевого меридиана шестиградусной зоны по ее номеру?
- а) $L_0 = 6n - 3$;
 - б) $L_0 = 3n$;
 - в) $L_0 = 3n - 3$;
11. По какой формуле можно вычислить долготу осевого меридиана трехградусной зоны по ее номеру?
- а) $L_0 = 6n - 3$;
 - б) $L_0 = 3n$;
 - в) $L_0 = 3n - 3$;
12. Когда разность долгот l будет отрицательной?
- а) когда точка находится в южном полушарии;
 - б) когда точка находится к востоку от осевого меридиана зоны;
 - в) когда точка находится к западу от осевого меридиана зоны;

13. Что называется сближением меридианов в проекции Гаусса-Крюгера?

а) сближением меридианов в проекции Гаусса-Крюгера называется угол, образованный касательной к изображению геодезического меридиана точки и плоскостью параллели;

б) сближением меридианов в проекции Гаусса-Крюгера называется угол, образованный касательной к изображению геодезического меридиана точки и линией параллельной изображению осевого меридиана зоны;

в) сближением меридианов в проекции Гаусса-Крюгера называется угол, образованный астрономическим меридианом точки и линией параллельной изображению осевого меридиана зоны;

14. Для чего используется сближение меридианов?

а) сближение меридианов используется для связи геодезического азимута и дирекционного угла;

б) сближение меридианов используется для связи магнитного азимута и дирекционного угла;

в) сближение меридианов используется для связи астрономического азимута и дирекционного угла;

15. Может ли сближение меридианов в проекции Гаусса-Крюгера быть отрицательным?

а) может;

б) не может;

16. Что называется масштабом изображения?

а) масштабом изображения называется отношение бесконечно малого отрезка на местности к соответствующему отрезку на поверхности эллипсоида вращения;

б) масштабом изображения называется отношение бесконечно малого отрезка на плоскости к соответствующему отрезку на поверхности Земли;

в) масштабом изображения называется отношение бесконечно малого отрезка на плоскости к соответствующему отрезку на поверхности эллипсоида вращения;

17. По какой формуле можно вычислить масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера?

а) $m = 1 + \frac{x^2}{2R^2} + \frac{x^4}{24R^4}$;

б) $m = 1 + \frac{y^2}{2R^2} + \frac{y^4}{24R^4}$;

в) $m = 1 + \frac{y^2}{2R^2} + \frac{x^4}{24R^4}$;

18. От каких аргументов зависит масштаб изображения в проекции Гаусса-

Крюгера?

- а) действительной ординаты и широты точки;
- б) условной ординаты и широты точки;
- в) долготы точки;

19. Может ли масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера быть меньше единицы?

- а) может;
- б) не может;

20. Какие линии поверхности эллипсоида вращения изображаются на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера без искажений?

- а) экватор;
- б) осевой меридиан зоны и экватор;
- в) осевой меридиан зоны;

21. Для чего используется масштаб изображения?

- а) для связи геодезического азимута и дирекционного угла;
- б) для связи длин линий на поверхности эллипсоида вращения и на плоскости;
- в) для редуцирования измеренных расстояний на поверхность эллипсоида вращения;

Раздел №5

1. По каким причинам вводятся местные системы координат?

- а) для снятия режима секретности при использовании каталогов координат пунктов и результатов топографической съемки и уменьшения величин поправок за переход с поверхности эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера;
- б) для уменьшения по абсолютной величине абсцисс и ординат точек;
- в) для исключения отрицательных ординат;

2. Как можно классифицировать местные системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера?

- а) местные системы координат можно подразделить на региональные и собственно местные;
- б) местные системы координат можно подразделить на условные и действительные;

3. Каким способом можно вводить региональные системы координат?

- а) изменением долгот точек;
- б) разворотом координатных осей;
- в) изменением долгот осевых меридианов региональных зон по отношению к государственным зонам;

4.Какие параметры необходимо знать для ввода СКР?

- а) долготу осевого меридиана первой зоны и координаты начала региональной действительной системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера относительно начала региональной условной системы;
- б) угол разворота координатных осей;

5.Изменяются ли дирекционные углы направлений при вводе местных систем координат?

- а) изменяются;
- б) не изменяются;

6. Изменяются ли расстояния на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера при вводе региональных и местных систем (первым способом) координат?

- а) изменяются;
- б) не изменяются;

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа № 1 *«Системы координат и преобразование между ними»*

Раздел №2 «Системы геодезических пространственных и прямоугольных пространственных координат и соотношения между»

1.Какими координатами можно задать положение точки в пространстве в системе геодезических координат?

2.Что называется нормалью к поверхности?

- 1. Что называется геодезической широтой?
- 2. Как изменяется широта на поверхности Земли?
- 3. Чему равна широта на экваторе?
- 4. Чему равна широта на северном и южном полюсах?
- 5. Что называется геодезической долготой?

6. Какие кривые поверхности эллипсоида вращения называются геодезическими меридианами?
7. Какие кривые поверхности эллипсоида вращения называются геодезическими параллелями?
8. Какой геодезический меридиан принят за начальный?
9. Как изменяется долгота на поверхности Земли?
10. Какие линии поверхности эллипсоида вращения являются координатными линиями в системе геодезических координат?
11. Что называется геодезической высотой?
12. Какие могут быть высоты на поверхности Земли?
13. На какой поверхности геодезические высоты равны нулю?
14. Какими достоинствами обладает система геодезических пространственных координат?
15. Какие у системы геодезических пространственных координат существуют недостатки?
16. Какими координатами можно задать положение точки в пространстве в системе пространственных прямоугольных координат?
17. Какая точка принимается за начало в системе пространственных прямоугольных координат?
18. Как расположены координатные оси в системе пространственных прямоугольных координат?
19. Какие преимущества у системы геодезических пространственных координат?
20. Какими недостатками характеризуется система геодезических пространственных координат?

Раздел №3 «Референцные и общеземные эллипсоиды и системы координат»

1. Какими параметрами можно задать поверхность эллипсоида вращения?
2. Какой параметр должен обязательно присутствовать при задании поверхности эллипсоида вращения?
3. Какими формулами связаны между собой большая и малая полуоси, полярное сжатие, квадраты первого и второго эксцентриситетов?
4. Что называется плоской кривой?
5. Сколько плоских кривых можно провести через произвольную точку поверхности?
6. На какие группы кривых можно подразделить плоские кривые?
7. Что называется нормальным сечением?
8. Что называется наклонным сечением?
9. Сколько нормальных сечений можно провести через произвольную точку поверхности?
10. Сколько наклонных сечений можно провести через произвольную точку поверхности?
11. Какие нормальные и наклонные сечения поверхности эллипсоида вращения наиболее часто используются в геодезии?

12. Какие нормальные сечения поверхности эллипсоида вращения называются главными?

13. Как можно вычислить радиус кривизны меридиана?

14. По каким формулам можно вычислить радиус кривизны первого вертикала?

15. Как изменяются радиусы кривизны главных нормальных сечений при увеличении геодезической широты?

16. В какой точке поверхности эллипсоида вращения радиусы кривизны главных нормальных сечений имеют максимальное значение?

17. Могут ли радиусы кривизны главных нормальных сечений оказаться равными?

18. Что называется полярным радиусом?

19. Какое главное нормальное сечение имеет минимальное значение радиуса кривизны?

20. Какую геометрическую интерпретацию можно дать радиусу кривизны первого вертикала?

21. Может ли геодезическая параллель быть нормальным сечением?

22. По какой формуле можно вычислить радиус кривизны геодезической параллели?

21. По каким формулам можно вычислить пространственные прямоугольные координаты, если известны геодезические координаты?

22. В чем трудность вычисления геодезических координат по пространственным прямоугольным координатам?

23. По каким формулам можно вычислить геодезические координаты, если известны пространственные прямоугольные координаты?

24. Что является признаком окончания итерационного процесса вычисления геодезической широты?

25. В каком частном случае итерационный процесс не нужен?

26. Какие параметры необходимо знать для преобразования пространственных прямоугольных координат из одной системы в другую?

27. Что означает индекс в углах разворота?

28. В каких случаях параметры x , y , z будут равны нулю?

29. Влияние, каких параметров необходимо дополнительно учитывать при преобразовании геодезических широт и высот из одной системы в другую?

Раздел №4 «Проекция и плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера»

1. Что, кроме геодезических координат, необходимо знать для вычисления координат Гаусса-Крюгера?

2. Для чего нужны условные ординаты?

3. Какая формула связывает условную и действительную ординаты?

4. Какой геометрический смысл имеет X в проекции Гаусса-Крюгера?

5. Может ли выполняться неравенство $X > x$?

6. В каких случаях может выполняться равенство $x = X$?

7. Может ли действительная ордината быть отрицательной?
8. Когда действительная ордината будет равна нулю?
9. Когда действительная абсцисса точки равна нулю?
10. По какой формуле можно вычислить долготу осевого меридиана шестиградусной зоны по ее номеру?
11. По какой формуле можно вычислить долготу осевого меридиана трехградусной зоны по ее номеру?
12. Может ли выполняться неравенство $B > B_x$?
13. В каких случаях может выполняться равенство $B = B_x$?
14. Когда разность долгот l будет отрицательной?
15. Что называется сближением меридианов в проекции Гаусса-Крюгера?
16. Для чего используется сближение меридианов?
17. Почему в равноугольной проекции Гаусса-Крюгера приходится вводить поправки в угловые величины при переходе с поверхности эллипсоида на плоскость?
18. По какой формуле можно вычислить сближение меридианов с погрешностью 2-3 секунды?
19. От каких аргументов зависит сближение меридианов?
20. Может ли сближение меридианов в проекции Гаусса-Крюгера быть отрицательным?
21. Что называется масштабом изображения?
22. По какой формуле можно вычислить масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера?
23. От каких аргументов зависит масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера?
24. Может ли масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера быть меньше единицы?
25. Какие линии поверхности эллипсоида вращения изображаются на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера без искажений?
26. Для чего используется масштаб изображения?

Раздел №5 «Региональные и местные системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера»

1. По каким причинам вводятся местные системы координат?
2. Как можно классифицировать местные системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера?
3. Каким способом можно вводить региональные системы координат?
4. В чем заключается технология ввода СКР?
5. Какие параметры необходимо знать для ввода СКР?
6. За счет каких факторов будут изменяться координаты в СКР по сравнению с координатами в государственных системах?
7. Какими способами можно вводить местные системы координат?
8. В чем различие технологий ввода МСК разными способами?
9. В чем достоинства и недостатки этих способов?

10. На какую величину могут изменяться дирекционные углы направлений при вводе СКР?

11. На какую величину могут изменяться дирекционные углы направлений при вводе СКМ первым способом?

12. На какую величину могут изменяться дирекционные углы направлений при вводе СКМ вторым способом?

13. Как изменяются линейные искажения при вводе СКР?

14. Как изменяются линейные искажения при вводе СКМ первым способом?

15. На какую величину изменится масштаб при вводе СКМ вторым способом?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ

1. Классификация систем координат, применяемых в геодезии.

2. Референсные и общеземные эллипсоиды и системы координат (ПЗ-90.02, WGS-84, СК-42, СК-95).

3. Области применения систем координат ПЗ-90.02, WGS-84, СК-42 и СК-95.

4. Пути повышения точности преобразования прямоугольных пространственных общеземных и референчных координат

5. Проекция и плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Преимущество системы плоских прямоугольных координат.

6. Региональные и местные системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Обоснование размеров зон, причины ввода трехградусных зон и местных систем координат.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и представление доклада оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;

- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;

- владеет научным стилем изложения;

- владеет понятийным аппаратом;

- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

- обучающийся показал хорошие знания по теме и владеет навыками систематизации материала;

- обучающийся не в полном объеме изучил представленную проблему;

- был некорректен в использовании терминологии;

- допустил 1-2 ошибки в теории.

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по теме реферата и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по теме;

- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;

- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переработке и передаче работы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Системы координат и преобразование между ними

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Почему в геодезии вынуждены использовать различные системы координат?
2. Какие существуют классификации систем координат?
3. Какими координатами можно задать положение точки в пространстве в системе геодезических координат?
4. Что называется нормалью к поверхности?
5. Что называется геодезической широтой?
6. Как изменяется широта на поверхности Земли?
7. Чему равна широта на экваторе?
8. Чему равна широта на северном и южном полюсах?
9. Что называется геодезической долготой?
10. Какие кривые поверхности эллипсоида вращения называются геодезическими меридианами?
11. Какие кривые поверхности эллипсоида вращения называются геодезическими параллелями?
12. Какой геодезический меридиан принят за начальный?
13. Как изменяется долгота на поверхности Земли?
14. Какие линии поверхности эллипсоида вращения являются координатными линиями в системе геодезических координат?
15. Что называется геодезической высотой?
16. Какие могут быть высоты на поверхности Земли?
17. На какой поверхности геодезические высоты равны нулю?
18. Какими достоинствами обладает система геодезических пространственных координат?
19. Какие у системы геодезических пространственных координат существуют недостатки?
20. Какими координатами можно задать положение точки в пространстве в системе пространственных прямоугольных координат?

21. Какая точка принимается за начало в системе пространственных прямоугольных координат?
22. Как расположены координатные оси в системе пространственных прямоугольных координат?
23. Какие преимущества у системы геодезических пространственных координат?
24. Какими недостатками характеризуется система геодезических пространственных координат?
25. Как происходит деление поверхности эллипсоида вращения на зоны в проекции Гаусса-Крюгера?
26. Какие меридианы называются граничными и осевым?
27. Какие существуют размеры зон?
28. Как можно вычислить долготу осевого меридиана зоны по ее номеру?
29. Как изображаются основные линии поверхности эллипсоида вращения на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера?
30. Как расположены координатные оси в системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера?
31. Какая точка принимается за начало в системе действительных плоских прямоугольных координат?
32. Какими координатами можно определить положение точки в системе действительных плоских прямоугольных координат?
33. Какими достоинствами обладает система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера?
34. Какие недостатки существуют у системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера?
35. Для чего введены условные ординаты в проекции Гаусса-Крюгера?
36. Какими параметрами можно задать поверхность эллипсоида вращения?
37. Какой параметр должен обязательно присутствовать при задании поверхности эллипсоида вращения?
38. Какими формулами связаны между собой большая и малая полуоси, полярное сжатие, квадраты первого и второго эксцентриситетов?
39. Что называется плоской кривой?
40. Сколько плоских кривых можно провести через произвольную точку поверхности?
41. На какие группы кривых можно подразделить плоские кривые?
42. Что называется нормальным сечением?
43. Что называется наклонным сечением?
44. Сколько нормальных сечений можно провести через произвольную точку поверхности?
45. Сколько наклонных сечений можно провести через произвольную точку поверхности?
46. Какие нормальные и наклонные сечения поверхности эллипсоида вращения наиболее часто используются в геодезии?

47. Какие нормальные сечения поверхности эллипсоида вращения называются главными?
48. Как можно вычислить радиус кривизны меридиана?
49. По каким формулам можно вычислить радиус кривизны первого вертикала?
50. Как изменяются радиусы кривизны главных нормальных сечений при увеличении геодезической широты?
52. В какой точке поверхности эллипсоида вращения радиусы кривизны главных нормальных сечений имеют максимальное значение?
53. Могут ли радиусы кривизны главных нормальных сечений оказаться равными?
54. Что называется полярным радиусом?
55. Какое главное нормальное сечение имеет минимальное значение радиуса кривизны?
56. Какую геометрическую интерпретацию можно дать радиусу кривизны первого вертикала?
57. Может ли геодезическая параллель быть нормальным сечением?
58. По какой формуле можно вычислить радиус кривизны геодезической параллели?
59. По каким формулам можно вычислить пространственные прямоугольные координаты, если известны геодезические координаты?
60. В чем трудность вычисления геодезических координат по пространственным прямоугольным координатам?
61. По каким формулам можно вычислить геодезические координаты, если известны пространственные прямоугольные координаты?
62. Что является признаком окончания итерационного процесса вычисления геодезической широты?
63. В каком частном случае итерационный процесс не нужен?
64. Что, кроме геодезических координат, необходимо знать для вычисления координат Гаусса-Крюгера?
65. Для чего нужны условные ординаты?
66. Какая формула связывает условную и действительную ординаты?
67. Какой геометрический смысл имеет X в проекции Гаусса-Крюгера?
68. Может ли выполняться неравенство $X > x$?
69. В каких случаях может выполняться равенство $x = X$?
70. Может ли действительная ордината быть отрицательной?
71. Когда действительная ордината будет равна нулю?
72. Когда действительная абсцисса точки равна нулю?
73. По какой формуле можно вычислить долготу осевого меридиана шестиградусной зоны по ее номеру?
74. По какой формуле можно вычислить долготу осевого меридиана трехградусной зоны по ее номеру?
75. Может ли выполняться неравенство $B > B_x$?
76. В каких случаях может выполняться равенство $B = B_x$?

77. Когда разность долгот l будет отрицательной?
78. Что называется сближением меридианов в проекции Гаусса-Крюгера?
79. Для чего используется сближение меридианов?
80. Почему в равноугольной проекции Гаусса-Крюгера приходится вводить поправки в угловые величины при переходе с поверхности эллипсоида на плоскость?
81. По какой формуле можно вычислить сближение меридианов с погрешностью 2-3 секунды?
82. От каких аргументов зависит сближение меридианов?
83. Может ли сближение меридианов в проекции Гаусса-Крюгера быть отрицательным?
84. Что называется масштабом изображения?
85. По какой формуле можно вычислить масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера?
86. От каких аргументов зависит масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера?
87. Может ли масштаб изображения в проекции Гаусса-Крюгера быть меньше единицы?
88. Какие линии поверхности эллипсоида вращения изображаются на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера без искажений?
89. Для чего используется масштаб изображения?
90. Какие параметры необходимо знать для преобразования пространственных прямоугольных координат из одной системы в другую?
91. Что означает индекс в углах разворота?
92. В каких случаях параметры x , y , z будут равны нулю?
93. Влияние, каких параметров необходимо дополнительно учитывать при преобразовании геодезических широт и высот из одной системы в другую?
94. По каким причинам вводятся местные системы координат?
95. Как можно классифицировать местные системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера?
96. Каким способом можно вводить региональные системы координат?
97. В чем заключается технология ввода СКР?
98. Какие параметры необходимо знать для ввода СКР?
99. За счет, каких факторов будут изменяться координаты в СКР по сравнению с координатами в государственных системах?
100. Какими способами можно вводить местные системы координат?
101. В чем различие технологий ввода МСК разными способами?
102. В чем достоинства и недостатки этих способов?
103. На какую величину могут изменяться дирекционные углы направлений при вводе СКР?
104. На какую величину могут изменяться дирекционные углы направлений при вводе СКМ первым способом?
105. На какую величину могут изменяться дирекционные углы направлений при вводе СКМ вторым способом?

106. Как изменяются линейные искажения при вводе СКР?
107. Как изменяются линейные искажения при вводе СКМ первым способом?
108. На какую величину изменится масштаб при вводе СКМ вторым способом?

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

1. Показать на рисунке положение точки в системе геодезических пространственных координат.
2. Показать на рисунке положение точки в системе пространственных прямоугольных координат.
3. Показать на рисунке положение точки в системе плоских прямоугольных координат Гаусса – Крюгера.
4. Показать на рисунке положение точки на экваторе.
5. Показать на рисунке положение точки, расположенной в плоскости Гринвичского меридиана.
6. Показать на рисунке геодезическую широту точки, находящейся в южном полушарии.
7. Вычислить пространственные прямоугольные координаты точки, если её геодезические пространственные координаты равны: $B=0^\circ$, $L=90^\circ$, $H=500\text{м}$ (параметры эллипсоида: $a=6378245\text{м}$, $b=6356863\text{м}$).
8. Вычислить пространственные прямоугольные координаты точки, если её геодезические пространственные координаты равны: $B=0^\circ$, $L=180^\circ$, $H=500\text{м}$ (параметры эллипсоида: $a=6378245\text{м}$, $b=6356863\text{м}$).
9. Вычислить геодезические пространственные координаты точки, если её пространственные прямоугольные координаты равны: $X=Y=0$, $Z=b$ (b – малая полуось эллипсоида вращения).
10. Вычислить геодезические пространственные координаты точки, если её пространственные прямоугольные координаты равны: $X=Y=0$, $Z=-b$ (b – малая полуось эллипсоида вращения).
11. Вычислить геодезические пространственные координаты точки, если её пространственные прямоугольные координаты равны: $X=6378500\text{м}$, $Y=Z=0$ (параметры эллипсоида: $a=6378245\text{м}$, $b=6356863\text{м}$).
12. Вычислить геодезические пространственные координаты точки, если её пространственные прямоугольные координаты равны: $X=-6378500\text{м}$, $Y=Z=0$ (параметры эллипсоида: $a=6378245\text{м}$, $b=6356863\text{м}$).
13. Вычислить геодезические пространственные координаты точки, если её пространственные прямоугольные координаты равны: $X=0$, $Y=6378700\text{м}$, $Z=0$ (параметры эллипсоида: $a=6378245\text{м}$, $b=6356863\text{м}$).
14. Вычислить геодезические пространственные координаты точки, если её пространственные прямоугольные координаты равны: $X=0$, $Y=-6378700\text{м}$, $Z=0$ (параметры эллипсоида: $a=6378245\text{м}$, $b=6356863\text{м}$).
15. Вычислить действительные плоские прямоугольные координаты Гаусса – Крюгера в системе государственных шестиградусных зон по геодезическим

координатам точки $B=0^{\circ}$, $L=81^{\circ}$ (параметры эллипсоида: $a=6378245\text{м}$, $b=6356863\text{м}$).

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

35 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ»

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. UML-диаграммы. Типы диаграмм, их назначение и синтаксис. Значение UML-диаграмм в разработке автоматизированных систем.
2. Техническое задание на разработку автоматизированной системы: основные требования.
3. Техническое задание на производство геодезических работ: основные требования к составу.
4. Порядок разработки автоматизированной системы. Этапы и требования.
5. Топографо-геодезические работы: продукты и результаты.
6. Жизненный цикл проекта геодезических работ.
7. Описание технологического процесса производства на геодезическом предприятии, выполняющем изыскания.
8. Технологическая схема производства работ геодезического отдела строительной компании.
9. Программные средства автоматизации документооборота на геодезическом предприятии. Схема движения информации в процессе производства.
10. Программные комплексы обработки результатов геодезических измерений от лидирующих коммерческих компаний.
11. Открытые программные комплексы для автоматизации геодезического производства и обработки измерений.
12. Средства измерений для систем постоянно действующего геодезического мониторинга.
13. Современные средства линейно-угловых геодезических измерений.
14. Измерительные геодезические комплексы на основе ГНСС.
15. Специальные лазерные измерители для автоматизации топографо-геодезических работ.
16. Средства измерений для съемок подземных коммуникаций.
17. SLAM-системы: назначение и область применения.
18. Малобюджетные средства автоматизации геодезических наблюдений.
19. Источники информации для автоматизации топографо-геодезических работ: коммерческие и государственные репозитории.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

– «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с

подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практическое задание выполнено по стандартной методике; даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

– «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

– «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Фонд тестовых заданий

1. Какие из представленных диаграмм не относятся к типу диаграмм UML?
 - A) Диаграмма классов
 - B) Диаграмма последовательности
 - C) Диаграмма деятельности
 - D) Диаграмма потоков данных
 - E) Диаграмма состояний
2. Какой условный знак используется для обозначения ветвления в поведенческих диаграммах UML (диаграммах деятельности)?
 - A) Прямоугольник со скругленными углами
 - B) Ромб
 - C) Стрелка с условием
 - D) Параллелограмм
 - E) Овал
3. Какой управляющий символ обозначает начало процесса на поведенческой диаграмме?
 - A) Пустой круг
 - B) Закрашенный круг
 - C) Квадрат со скругленными углами
 - D) Ромб
 - E) Треугольник
4. Какой управляющий символ обозначает завершение процесса или выход из цикла на поведенческой диаграмме?
 - A) Пустой круг в окружности
 - B) Закрашенный круг в окружности
 - C) Прямоугольник с крестом
 - D) Ромб с точкой
 - E) Квадрат с двойной рамкой
5. Каким условным знаком обозначается действие (activity) на диаграмме деятельности?
 - A) Прямоугольник с прямыми углами
 - B) Прямоугольник со скругленными углами

- С) Овал
 - Д) Ромб
 - Е) Параллелограмм
6. Каким образом обозначаются структурные элементы на диаграмме классов?
- А) Прямоугольник с одной секцией
 - В) Прямоугольник, разделенный на две секции
 - С) Прямоугольник, разделенный на три секции
 - Д) Овал с текстом внутри
 - Е) Ромб с подписями
7. Для какой структурной единицы технического задания необходимо описывать состав функций?
- А) Подсистема
 - В) Отдельный модуль программного обеспечения
 - С) Рабочее место пользователя
 - Д) Внешний контрагент системы
 - Е) Сетевой коммутационный узел
8. Какой набор информации необходимо предоставлять для каждой описываемой функции в составе технического задания?
- А) Временной регламент, требования к реализации, форма представления выходной информации, необходимая точность, время выполнения и перечень критериев отказа
 - В) Стоимость разработки, сроки внедрения, квалификация исполнителей, перечень оборудования, план тестирования
 - С) Язык программирования, объем памяти, частота процессора, тип СУБД, версия ОС
 - Д) Наименование заказчика, шифр темы, плановые сроки, источники финансирования, статус приемочной комиссии
 - Е) Перечень подсистем, способы информационного взаимодействия, режимы функционирования, требования к диагностированию, перспективы развития
9. Какие элементы не входят в состав блока информационного обеспечения автоматизированной системы (АС)?
- А) Состав, структура и способы организации данных в АС
 - В) Требования к информационному обмену между компонентами АС и со смежными АС
 - С) Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных
 - Д) Требования к функциональным и конструктивным характеристикам технических средств
 - Е) Требования к применению систем управления базами данных
10. Какие требования к структуре автоматизированной системы в целом не выдвигаются в ГОСТ на техническое задание?
- А) Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики
 - В) Требования к способам обеспечения информационного взаимодействия

компонентов АС

С) Требования к режимам функционирования и диагностированию АС

Д) Требования к детальному алгоритму работы каждого программного модуля с указанием строк кода

Е) Требования к интероперабельности и совместимости со смежными АС

11. Какие требования не выдвигаются при описании характеристик объектов автоматизации в техническом задании согласно ГОСТ 34.602-2020?

А) Основные сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такие сведения

В) Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации

С) Характеристики окружающей среды, в которой функционирует объект

Д) Детальный расчет экономической эффективности внедрения АС с прогнозом на 10 лет

Е) Сведения, позволяющие однозначно идентифицировать объект автоматизации

12. Какие требования не выдвигаются в разделе «Общие сведения» об автоматизированной системе?

А) Полное наименование АС и ее условное обозначение

В) Наименование организации-заказчика и разработчика (при наличии)

С) Перечень документов, на основании которых создается АС

Д) Требования к показателям надежности и безопасности функционирования АС

Е) Общие сведения об источниках и порядке финансирования работ

13. При каких видах съемок нецелесообразно использовать роботизированный тахеометр?

А) При съемке в городской застройке

В) При съемке промышленных объектов

С) При съемке в сельской местности или на открытой малонаселенной территории

Д) При мониторинге деформаций сооружений

Е) При разбивочных работах на строительной площадке

14. Для каких случаев съемки неэффективно использовать наземное лазерное сканирование?

А) Съемка сложных архитектурных объектов

В) Съемка промышленных сооружений

С) Съемка на открытой малонаселенной местности

Д) Съемка тоннелей и подземных выработок

Е) Съемка фасадов зданий

15. При каких видах съемки экономически нецелесообразно применять ГНСС-позиционирование в режиме RTK?

А) Съемка на открытой равнинной местности

В) Съемка линейных объектов протяженностью более 10 км

С) Съемка в городской местности с плотной застройкой

Д) Съемка сельскохозяйственных угодий

- Е) Съёмка береговой линии водоемов
16. Для автоматизации какого вида работ не предназначен лазерный сканер?
- А) Создание трехмерных моделей объектов
 - В) Контроль геометрии сооружений
 - С) Вынос точек в натуру
 - Д) Документирование архитектурных элементов
 - Е) Мониторинг деформаций
17. Для автоматизации какого вида работ нецелесообразно использовать воздушную съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)?
- А) Топографическая съемка больших территорий
 - В) Мониторинг карьеров и отвалов
 - С) Исполнительная съемка
 - Д) Создание ортофотопланов
 - Е) Оценка объемов земляных работ
18. Какой из представленных приборов обеспечивает наивысшую точность на расстояниях до 50 метров?
- А) Роботизированный тахеометр
 - В) ГНСС-приемник
 - С) Лазерный трекер
 - Д) Цифровой нивелир
 - Е) Лазерный сканер
19. Какой из представленных приборов обеспечивает наивысшую точность определения пространственных координат на расстояниях более 200 метров?
- А) Роботизированный тахеометр
 - В) ГНСС-приемник в режиме "статика"
 - С) Лазерный трекер
 - Д) Лазерный сканер
 - Е) Цифровой нивелир
20. Какой из представленных приборов обеспечивает наивысшую точность определения разности высот на коротких расстояниях до 50 м?
- А) Роботизированный тахеометр
 - В) ГНСС-приемник
 - С) Лазерный трекер
 - Д) Цифровой нивелир
 - Е) Лазерный сканер
21. Какой из представленных приборов обеспечивает наивысшую точность определения превышения на расстоянии до 1 километра?
- А) ГНСС-приемник
 - В) Лазерный трекер
 - С) Цифровой нивелир
 - Д) Роботизированный тахеометр
 - Е) Лазерный сканер
22. Какую приблизительно предельно допускаемую погрешность дают фотограмметрические методы определения пространственных координат с

БПЛА?

5–10 см в зависимости от высоты полета

A) 1–2 см

B) 5–10 см в зависимости от высоты полета

C) 20–30 см

D) 0,5–1 м

E) Погрешность не нормируется

23. Какое из представленных технических средств обеспечивает полностью автоматизированную привязку координат в государственной системе координат?

A) Роботизированный тахеометр

B) Цифровой нивелир

C) Лазерный трекер

D) Лазерный сканер

E) ГНСС-приемник

24. Какие требования обязательно должны выполняться для программного обеспечения геодезических работ (с точки зрения защиты/лицензирования)?

A) Наличие графического интерфейса

B) Отсутствие прямого доступа к исходному коду

C) Поддержка всех операционных систем

D) Бесплатное распространение

E) Открытая лицензия GNU

25. Какие метрологические требования выдвигаются к аппаратным комплексам?

A) Наличие сертификата соответствия

B) Отсутствие возможности манипуляции данными (закрытая платформа/защищенный контур)

C) Поддержка облачных вычислений

D) Возможность пользовательской модификации

E) Открытый протокол обмена данными

26. Для автоматизации какого измерителя предназначено ПО компании Trimble RealWorks?

A) Обработка ГНСС-наблюдений

B) Обработка результатов лазерного сканирования

C) Полевой сбор данных с тахеометра

D) Автоматизированный мониторинг

E) Преобразование координат

27. Для автоматизации какого геодезического производственного процесса предназначен программный комплекс Trimble 4D Control?

A) Камеральная обработка тахеометрических ходов

B) Автоматизированный геодезический мониторинг

C) Создание цифровых моделей местности

D) Вынос проектов в натуру

E) Нивелирование высокого класса точности

28. Для какой автоматизации предназначен программный комплекс Trimble Access?

А) Обработка спутниковых данных в режиме постобработки
В) Сбор и передача полевой измерительной информации с классических геодезических приборов

С) Управление парком геодезического оборудования

Д) Автоматическое построение отчетов

Е) Дистанционный мониторинг приборов

29. Для обработки каких данных предназначен программный комплекс Trimble Business Center?

А) Только ГНСС-данные

В) Только данные лазерного сканирования

С) Обработка результатов со всех инструментов компании Trimble (комплексная постобработка)

Д) Только данные цифрового нивелирования

Е) Исключительно полевые журналы

30. Для какой автоматизации предназначен комплекс Trimble Connect?

А) Локальная обработка измерений на одном компьютере

В) Передача и обмен измерительной и атрибутивной производственной информацией между отделами и участниками проекта

С) Автоматическая калибровка приборов

Д) Генерация топографических планов

Е) Расчет поправок за рефракцию

31. Для чего предназначен комплект Trimble Access SDK?

А) Готовая настройка приборов под конкретный объект

В) Построение собственных алгоритмов обработки геодезических измерений в полевых условиях (разработка сторонних приложений)

С) Удаленное управление прибором через интернет

Д) Автоматическое обновление прошивки

Е) Резервное копирование данных

32. Для автоматизации обработки каких измерений предназначен комплекс «GAMA-GNU»?

А) Обработка гравиметрических данных

В) Обработка линейно-угловых измерений

С) Обработка аэрофотоснимков

Д) Обработка данных гидрографических работ

Е) Обработка сейсмических наблюдений

33. Вопрос: автоматизации какого вида геодезических работ предназначен комплекс "DABAMOS"?

А) Топографическая съемка масштаба 1:500

В) Создание и развитие геодезических сетей, геодезический мониторинг

С) Кадастровые работы

Д) Инженерно-геодезические изыскания для строительства

Е) Маркшейдерские работы

34. Вопрос: автоматизации какого вида обработки геодезических измерений необходим программный комплекс PyRATE?

- А) Обработка тахеометрических ходов
- В) Обработка измерений, выполненных на основе технологий InSAR (радиолокационная интерферометрия)
- С) Обработка ГНСС-данных в реальном времени
- Д) Обработка данных цифрового нивелирования
- Е) Обработка лазерного сканирования

35. Для обработки каких измерений предназначен комплекс RTKLIB?

- А) Обработка данных лазерного сканирования
- В) Обработка результатов ГНСС-наблюдений
- С) Обработка аэрофотоснимков
- Д) Обработка тахеометрических данных
- Е) Обработка гравиметрических измерений

36. Для каких целей предназначен программный комплекс Ginan?

- А) Визуализация трехмерных моделей местности
- В) Создание сервисов высокоточного позиционирования с использованием ГНСС
- С) Автоматизация полевых работ с тахеометром
- Д) Обработка данных лазерного сканирования
- Е) Управление базами геоданных

37. Для решения каких задач предназначены комплексы BKG Ntrip Client (NTRIP) и подобные?

- А) Хранение архивных геодезических данных
- В) Прием и передача корректирующей информации с опорных станций метода PPP/RTK
- С) Автоматическое построение топопланов
- Д) Расчет объемов земляных масс
- Е) Преобразование систем координат

38. Для решения какой задачи предназначен сервис «geocentric.xyz»?

- А) Онлайн-обработка ГНСС-данных в режиме реального времени
- В) Автоматизация процедур преобразования координат в государственную систему координат Российской Федерации
- С) Дистанционное управление геодезическими приборами
- Д) Создание ортофотопланов по аэроснимкам
- Е) Мониторинг деформаций в реальном времени

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)

Комплект контрольных заданий по вариантам

Вариант 1. Автоматизация производства топографо-геодезической компании. Условия: Компания базируется в городе Новосибирск и выполняет топографические съёмки. Штат организации составляет восемь человек: трое замерщиков, один техник по обработке измерений, один инженер по управлению проектами и три замерщика-помощника. Каждый замерщик работает в бригаде с помощником-замерщиком и одновременно выполняет функции водителя. Компания имеет следующее оснащение: три цифровых тахеометра эконом-класса Leica TS06; два комплекта ГНСС-оборудования, приёмники Trimble R8. Компания использует следующий набор программного обеспечения: Trimble Business Center; КРЕДО DAT; AutoCAD, Civil 3D; Microsoft Office. Задание: составить техническое задание и эскизный проект автоматизации геодезического производства. Назначение автоматизации – сократить персонал организации на 25 % без потери производительности с окупаемостью вложений в течение 2-х лет.

Вариант 2. Автоматизация производственного процесса геодезического отдела строительной компании. Геодезический отдел строительной организации состоит из пяти специалистов (геодезисты и замерщики). Отдел располагает пятью комплектами геодезического оборудования. Каждый комплект включает цифровой тахеометр, штативы, вехи с отражателями и оптический нивелир с рейками. Дополнительно имеется один комплект спутникового оборудования. На отдел возложены следующие задачи: разбивка основных строительных осей и вынос проектных элементов объектов строительства; установка технологического оборудования и основных конструкций; исполнительная съёмка выполненных работ, включая земляные работы. Программное обеспечение отдела: Trimble Business Center; КРЕДО DAT; AutoCAD, Civil 3D; Microsoft Office. Задание: составить техническое задание и эскизный проект автоматизации геодезического производства. Назначение автоматизации – сократить персонал организации на 25 % без потери производительности с окупаемостью вложений в течение 2-х лет.

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

– *оценка «отлично» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он составил, согласно ГОСТ 34.602-2020, техническое задание на разработку автоматизированной системы и эскизный проект на разработку автоматизированной системы. При этом предложенные программные, аппаратные или методические средства автоматизации подобраны корректно и позволяют превысить целевые показатели назначения разработки. Обучающийся демонстрирует полные и правильные ответы на все поставленные вопросы, корректно формулирует понятия;

– *оценка «хорошо» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно составил техническое задание на разработку

автоматизированной системы, а также эскизный проект на разработку автоматизированной системы. При этом предложенные программные, аппаратные или методические средства автоматизации в целом корректны, но позволяют лишь приблизительно достигнуть целевые показатели назначения разработки. Обучающийся правильно отвечает на задаваемые вопросы, допускает несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации;

– *оценка «удовлетворительно» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно составил техническое задание на разработку автоматизированной системы, а также эскизный проект на разработку автоматизированной системы. При этом предложенные программные, аппаратные или методические средства автоматизации спорны, и не позволяют достигнуть целевые показатели назначения разработки. Ответы обучающегося включают материалы, в целом правильно отражающие понимание выносимых на коллоквиум (собеседование) раздела курса, допускаются неточности в раскрытии части категорий;

– *оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)* выставляется обучающемуся, если он не составил техническое задание на разработку автоматизированной системы, а также эскизный проект на разработку автоматизированной системы. Обучающийся дал неверные ответы на 3 и более вопросов, допустил большое количество существенных ошибок.

36 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СФЕРОИДИЧЕСКАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и задачи сфероидической и теоретической геодезии.
2. Системы координат, применяемые для определения положения точек поверхности земного эллипсоида (перечислить и дать краткую характеристику с приведением необходимых чертежей и пояснений).
3. Системы криволинейных координат (широт, долгот). Дать краткую характеристику и привести формулы связи (перехода от одной системы к другой).
4. Система пространственных прямоугольных координат - X , Y , Z . Ее характеристика и формулы вычисления координат точек поверхности земного эллипсоида.
5. Кривые на поверхности эллипсоида - меридианы и параллели - как координатные линии систем криволинейных координат. Их определения, характеристики. Свойства, радиусы кривизны и формулы вычисления длин дуг.
6. Кривые на поверхности эллипсоида - нормальные сечения. Определение, их свойства, радиусы кривизны. К чему приводит "двойственность" нормальных сечений при построении геодезических сетей.
7. Геодезическая линия. Ее геометрическое определение, свойства. Дифференциальные уравнения изменения широт, долгот и азимутов геодезической линии. Угловые и линейные расхождения геодезических линий и нормальных сечений.
8. Геодезическая линия. Ее определение и кривизна. Уравнение Клеро для геодезической линии. Исследование хода течения геодезической линии по поверхности земного эллипсоида.
9. Сфероидическая трапеция. Определение площади и размеров рамок сфероидической трапеции.
10. Сфероидические треугольники. Образование сфероидического треугольника на поверхности эллипсоида и условия замены сфероидических треугольников сферическими.
11. Сферические треугольники и методы их решения применительно к сетям триангуляции и трилатерации.
12. Решение больших (стороны 700-1000 км) линейных сфероидических треугольников.
13. Главная геодезическая задача. Общие сведения и условия ее решения на поверхности земного эллипсоида. Классификация различных методов решения главной геодезической задачи.
14. Точность формул решения геодезических задач и точность вычисления широт, долгот и азимутов.
15. Решение главной геодезической задачи способом Бесселя. Общие формулы вычисления разности долгот.
16. Решение главной геодезической задачи по способу Бесселя. Общие

формулы вычисления сферического расстояния и длины геодезической линии.

17. Решение главной геодезической задачи по способу Бесселя. Алгоритм решения прямой геодезической задачи.

18. Алгоритм решения обратной геодезической задачи по способу Бесселя с обоснованием итеративного процесса решения обратной задачи.

19. Решение главной геодезической задачи по формулам со средними аргументами. Вывод общих рядов вычисления разностей широт, долгот и азимутов.

20. Последовательность решения прямой геодезической задачи по формулам со средними аргументами.

21. Решение обратной геодезической задачи по формулам со средними аргументами.

22. Применение плоских прямоугольных координат в геодезии. Проекция Гаусса, ее условия и геометрическая интерпретация проектирования геодезических сетей с эллипсоида на плоскость.

23. Проекция Гаусса-Крюгера. Преобразование геодезических координат в плоские прямоугольные.

24. Проекция Гаусса-Крюгера. Преобразование плоских прямоугольных координат в геодезические.

25. Сближение меридианов на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера. Формула вычисления сближения меридианов на плоскости по геодезическим координатам.

26. Сближение меридианов на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера. Формула вычисления сближения меридианов на плоскости по плоским прямоугольным координатам.

27. Масштаб изображения на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера. Формула определения масштаба изображения по геодезическим координатам точки. Оценить наибольшие искажения на краю 6-ти градусной зоны.

28. Масштаб изображения на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера. Формула вычисления масштаба изображения по плоским прямоугольным координатам точки. Оценить наибольшие искажения на краю 6-ти градусной зоны.

29. Изображение геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса. Кривизна изображения геодезической линии.

30. Редуцирование геодезической линии на плоскость в проекции Гаусса и вычисление длины хорды, стягивающей конечные точки изображения геодезической линии на плоскости.

31. Угол между изображением геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера и ее хордой. Формулы вычисления поправок за кривизну изображения геодезической линии.

32. Последовательность этапов математического проектирования геодезических сетей с эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера с приведением всех необходимых формул.

33. Поправки за кривизну изображения геодезической линии на плоскости в

проекции Гаусса-Крюгера. Обосновать требуемую точность знания приближенных координат при определении поправок.

34. Редуцирование геодезической линии с эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера. Привести формулу и обосновать с какой точностью необходимо знать приближенные координаты при редуцировании расстояний.

35. Преобразование прямоугольных координат Гаусса-Крюгера из одной зоны в другую. Пояснить причины, вызывающие необходимость преобразования и перечислить методы и более подробно осветить аналитический метод.

36. Обоснование выбора шестиградусных зон в проекции Гаусса-Крюгера.

37. Общая классификация различных систем координат, применяемых для определения положения точек земной поверхности. Общеземные и национальные системы координат.

38. Криволинейная эллипсоидальная система геодезических координат, ее характеристика и связь с геоцентрической экваториальной системой прямоугольных пространственных координат (прямой и обратный переходы).

39. Топоцентрические системы пространственных прямоугольных координат, их характеристика и связь с системой полярных пространственных координат.

40. Система полярных пространственных координат и ее связь с геодезической эллипсоидальной системой (решение прямой геодезической задачи в пространстве).

41. Общие сведения о единой государственной системе геодезических координат 1995 г. (СК-95) и ее связь с системой ПЗ-90.

42. Решение обратной геодезической задачи в пространстве.

43. Общая теория преобразования прямоугольных систем координат: на плоскости; пространственной системы.

44. Преобразования прямоугольных координат, связанные с переходом с одного эллипсоида на другой.

45. Преобразование пространственных геодезических координат, связанное с переходом с общеземного эллипсоида на эллипсоид Красовского.

46. Связь пространственной прямоугольной топоцентрической горизонтной (геодезической) системы координат с прямоугольной пространственной геоцентрической системой координат (прямой и обратный переход).

47. Понятие об определении элементов внутреннего ориентирования эллипсоида в теле Земли.

48. Общие сведения об отклонениях отвесных линий (УОЛ). Значение отклонений отвесных линий в геодезии.

49. Характеристика УОЛ. Гравиметрический способ определения УОЛ.

50. Астрономо-геодезический метод определения УОЛ и его характеристика.

51. Астрономо-гравиметрический метод определения УОЛ и его характеристика.

52. Влияние УОЛ на астрономические азимуты. Азимуты Лапласа и их значения для геодезии.

53. Сущность редуccionной проблемы в геодезии. Характеристика

существующих методов редуцирования и их отличия.

54. Редуцирование на эллипсоид измеренных горизонтальных направлений.

55. Редуцирование на поверхность эллипсоида измеренных длин линий (базисов).

56. Редуцирование на эллипсоид измеренных зенитных расстояний.

57. Общие сведения о системах высот, их характеристики и отличительные особенности.

58. Ортометрическая система высот, ее характеристика и формула вычисления. Связь ее с нормальной системой высот.

59. Нормальная система высот, ее характеристика, свойства и формула вычисления. Связь с ортометрической и динамической высотами.

60. Динамические и геодезические высоты, их свойства и методы определения.

61. Практическая формула вычисления разности нормальных высот двух точек земной поверхности.

62. Определение разности высот точек одной и той же уровенной поверхности.

63. Нивелирование квазигеоида. Способы нивелирования с выводом общей формулы вычисления разности высот квазигеоида.

64. Астрономо-геодезические методы нивелирования квазигеоида с обоснованием точности этого метода.

65. Астрономо-гравиметрический метод нивелирования квазигеоида с обоснованием наибольшего расстояния между двумя смежными точками хода нивелирования квазигеоида.

67. Ориентирование эллипсоида в теле Земли (установление исходных геодезических дат)

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Задание 1 - Геодезическая линия пересекает экватор под $A=45^\circ$. Найти наибольшую приведенную широту, которая соответствует данной линии при ее неограниченном продолжении.

Задание 2 - Решить прямую геодезическую задачу, если $B_1=45^\circ00'00''$, $L_1=21^\circ15'12''.0$, $A_1=0^\circ00'00''$, $S=20000\text{м}$.

Задание 3 – Доказать, что геоцентрическая и приведенные широты меньше геодезической в общем случае.

Задание 4 – Можно ли на эллипсоиде указать две точки между которыми провести:

а) четыре геодезических линии;

б) ∞ ?

Задание 5– С какой точностью надо знать широту, чтобы $R_{\text{сп}} = \frac{c}{V^2}$ вычислялся с ошибкой не более 1 м?

Задание 6 – Могут ли взаимобратные поправки за кривизну изображения геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера δ_{ij} и δ_{ji} иметь одинаковый знак ($\delta \neq 0$) и при каких условиях?

Задание 7 – В точке, находящейся на граничном меридиане шестиградусной зоны проекции Гаусса-Крюгера, масштаб изображения равен 1.0004. Каким будет масштаб изображения в этой точке в смежной шестиградусной зоне?

Задание 8 – Номер шестиградусной зоны в проекции Гаусса-Крюгера равен 9. Каким будет номер у трехградусной зоны с тем же осевым меридианом?

Задание 9 – При каких размерах сторон треугольников можно при вычислениях ϵ'' пренебрегать вторым членом в формуле

$$\epsilon'' = \frac{bc \sin A}{2R^2} \cdot \rho'' \left(1 + \frac{a^2 + b^2 + c^2}{24R^2} \right),$$

где A – угол плоского треугольника, a, b, c – стороны плоского треугольника?

Задание 10 – Доказать, что меридиан есть геодезическая линия.

Задание 11 – Определить номенклатуру листа карты масштаба 1:5000 в пределах которой лежит точка с координатами : $B = 56^\circ 16' 22''$,

$L = 83^\circ 12' 17''$?

Задание 12 – Чему равна долгота осевого меридиана трехградусной зоны, в которой расположена точка с координатами:

$B = 27^\circ 50'$,

$L = 28^\circ 45'$?

Задание 13 – Какое будет сближение меридианов на плоскости в трехградусной зоне проекции Гаусса –Крюгера в точке, геодезические координаты которой равны $B = 30^\circ$, $L = 126^\circ$?

Задание 14 – Сближение меридианов на плоскости в шестиградусной зоне проекции Гаусса-Крюгера равно - 1° . Широта точки - 30° . Каково будет сближение меридианов в этой точке, но в трехградусной зоне?

Задание 15 - Углы сферического треугольника равны: $A=60^\circ 10' 12''.01$, $B=59^\circ 49' 49''.80$, $C=60^\circ 00' 03''.80$. Каковы будут значения углов в этом треугольнике, если его стороны увеличить в $\sqrt{2}$ раз?

Задание 16 - Чему равно сближение меридианов на плоскости на краю шестиградусной зоны проекции Гаусса, если геодезическая широта точки равна: $B = 90^\circ$?

Задание 17 - Решить обратную геодезическую задачу, если:

$B_1=89^\circ 45' 16''$, $B_2= 89^\circ 49' 20''$,

$L_1=11^\circ 15' 12''$, $L_2=191^\circ 15' 12''$.

Задание 18 - В точке, где $U = 45^\circ$, азимут геодезической линии равен 45° .

Найти азимут этой линии в точке с $U = 60^\circ$.

Задание 19 - Чему равна долгота осевого меридиана 3^x градусной зоны, в которой расположена точка с координатами: $B = 50^\circ 18' L = 48^\circ 05'$?

Задание 20 - Доказать, что параллель не является геодезической линией.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Сфероидическая и теоретическая геодезия (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Система нормальных высот, ее характеристика и свойства. Вывод рабочей формулы вычисления разности нормальных высот двух точек.

2. Редуccionная проблема высшей геодезии и ее решение. Методы редуccionирования на эллипсоид измеренных расстояний (геометрическая интерпретация).

3. Точка, расположенная в плоскости экватора, имеет геодезическую долготу равную 90^0 и геодезическую высоту $H = 700$ м. Определить пространственные прямоугольные координаты- X, Y, Z этой точки.

Составитель _____ А.В. Елагин
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.Г. Ганагина
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

.Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вопрос: *Сколько и какие параметры, из приведенных ниже, определяют форму и размеры земного эллипсоида?*

1. Два – большая и малая полуоси эллипсоида вращения.
2. Два – эксцентриситет и сжатие эллипсоида.
3. Три – сжатие, первый и второй эксцентриситеты.
4. Два – малая полуось и сжатие.

Вопрос: *Какое из определений геодезической широты, приведенных ниже, является верным?*

1. Плоский угол между отвесной линией и плоскостью экватора.
2. Двугранный угол между нормальной плоскостью, проходящей через заданную точку и плоскостью экватора.
3. Плоский угол между нормалью к эллипсоиду в заданной точке и плоскостью экватора.
4. Угол между нормалью к поверхности эллипсоида и осью его вращения.

Вопрос: *Указать правильные пределы изменения геодезической широты?*

1. $-\pi/2 \leq B \leq +\pi/2$
2. $0 \leq B \leq 2\pi$
3. $0 \leq B \leq \pi$

Вопрос: *Чем, с геометрической точки зрения, отличается геодезический азимут от астрономического?*

1. Геодезический азимут связан с нормалью к поверхности эллипсоида, а астрономический – с отвесной линией.
2. Геодезический азимут вычисляется, а астрономический измеряется.
3. Геодезический азимут – двугранный угол, а астрономический – плоский.

Вопрос: *Выбрать правильное расположение по величине: геодезической-В,*

геоцентрической- Φ и приведённой- U широт?

1. $B > U > \Phi$
2. $B < \Phi < U$
3. $B < U < \Phi$
4. $B = U = \Phi$

Вопрос: Сколько, в общем случае, можно провести нормальных сечений между двумя точками с разными геодезическими координатами на поверхности эллипсоида?

1. Два – взаимнообратных.
2. Одно.
3. Два – из начальной точки на вторую.

Вопрос: Сколько нормальных сечений можно провести на эллипсоиде через две точки, лежащие в плоскости экватора и имеющие разность долгот 180 градусов?

1. Четыре.
2. Два.
3. Бесконечное множество.
4. Одно.

Вопрос: Выбрать из предложенных неправильный ответ определения геодезической линии?

1. Линия, в каждой точке которой, главная нормаль кривой совпадает с нормалью к поверхности эллипсоида.
2. Линия, в каждой точке которой, нормальная кривизна равна нулю, а геодезическая не равна нулю.
3. Кратчайшее расстояние между двумя точками поверхности.
4. Линия, в каждой точке которой, геодезическая кривизна равна нулю.

Вопрос: Какая из приведённых формул выражает теорему Клеро для геодезической линии?

1. $r \sin A = \text{const.}$
2. $r \sin B = \text{const.}$
3. $r \sin L = \text{const.}$
4. $r \sin U = \text{const.}$

где: r – радиус параллели, A – геодезический азимут, геодезические широта- B и долгота- L .

Вопрос: Какое определение сфероидического треугольника – верное?

1. Треугольник на поверхности эллипсоида, образованный геодезическими линиями.
2. Треугольник на поверхности эллипсоида, образованный нормальными сечениями.

3. Треугольник на поверхности эллипсоида, образованный дугами больших кругов.

4. Треугольник на эллипсоиде, образованный центральными сечениями.

Вопрос: Можно ли решить (на сфере радиуса R) сферический треугольник, если известны только его три угла?

1. Да, можно по теореме «косинуса угла» сферической тригонометрии.
2. Нет нельзя, т.к. нет исходной стороны.
3. Нет нельзя, т.к. не задан масштаб.

Вопрос: Углы сферического треугольника равны:

$$A=60^{\circ} 15' 04''$$

$$B=59^{\circ} 45' 04''$$

$$C=60^{\circ} 00' 04''$$

Какой величине будут равны углы треугольника, если все стороны его увеличить в $\sqrt{2}$ раз?

1. Углы останутся без изменения.
2. Углы увеличатся на одну треть сферического избытка ($\varepsilon/3$).
3. Углы увеличатся на сферический избыток.
4. Углы увеличатся так же в $\sqrt{2}$ раз.

Вопрос: Выбрать правильный ответ решения обратной геодезической задачи на эллипсоиде при следующих исходных данных:

$$B_1=89^{\circ} 38' 00''$$

$$B_2=89^{\circ} 38' 00''$$

$$L_1=10^{\circ} 15' 20''$$

$$L_2=190^{\circ} 15' 20''$$

1. $A_{1,2}=0$; $A_{2,1}=0$; $S=44678.3\text{м}$
2. $A_{1,2}=90^{\circ}$; $A_{2,1}=270^{\circ}$; S = длине дуги параллели.
3. $A_{1,2}=0$; $A_{2,1}=180^{\circ}$; $S=122\text{км}$.
4. $A_{1,2}=0$; $A_{2,1}=360^{\circ}$; $S=22339.2\text{м}$.

Вопрос: Выбрать правильный путь решения следующей задачи: «широты конечных точек геодезической линии равны соответственно:

$$B_1=60^{\circ} 15' 00''$$

$$B_2=60^{\circ} 30' 00''$$

а начальный геодезический азимут – $72^{\circ} 00' 00''$. Определить обратный азимут?

1. Решение выполняется на основании теоремы Клеро для геодезической линии.
2. Решение может быть найдено из решения обратной геодезической задачи на эллипсоиде.
3. Решение может быть получено из решения прямой геодезической задачи на эллипсоиде.

Вопрос: К какому классу по характеру искажений относится проекция Гаусса – отображения поверхности эллипсоида на плоскость?

1. Конформная.
2. Коническая.
3. Равнопромежуточная.
4. Равновеликая.

Вопрос: Какие системы координатных зон приняты в нашей стране?

1. Только шестиградусные.
2. Только трёхградусные.
3. Шестиградусные и трёхградусные.
4. Десятиградусные.

Вопрос: Выбрать формулу по которой вычисляются условные ординаты – y' в проекции Гаусса – Крюгера?

1. $y' = n \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 + y$.
2. $y' = n \cdot 10^6 + y$.
3. $y' = \text{const} + y$.

Вопрос: Существуют ли линейные искажения в проекции Гаусса? Если да, то какие наибольшие искажения в проекции Гаусса на краю шестиградусных и трёхградусных зон?

1. $\left(\frac{\Delta S}{S}\right)_6 \approx \frac{1}{1300}$, $\left(\frac{\Delta S}{S}\right)_3 \approx \frac{1}{5000}$.
2. $\left(\frac{\Delta S}{S}\right)_6 \approx \frac{1}{1300}$, $\left(\frac{\Delta S}{S}\right)_3 \approx \frac{1}{2600}$.
3. Отсутствуют.

Вопрос: Определить номера и долготы осевых меридианов шестиградусной и трёхградусной зон, в пределах которых располагается точка с координатами:

$$B = 35^\circ 18' 00'',$$

$$L = 78^\circ 21' 00''$$

1. $n^{(6)} = 14$, $L_0^{(6)} = 81^\circ$; $n^{(3)} = 26$, $L_0^{(3)} = 78^\circ$
2. $n^{(6)} = 14$, $L_0^{(6)} = 81^\circ$; $n^{(3)} = 28$, $L_0^{(3)} = 78^\circ$
3. $n^{(6)} = 13$, $L_0^{(6)} = 81^\circ$; $n^{(3)} = 27$, $L_0^{(3)} = 78^\circ$.

Вопрос: Какое сближение меридианов на плоскости – γ в проекции Гаусса из, приведённых ниже ответов, является верным для точки с координатами:

$$B = 60^\circ 00' 00'',$$

$$L = 82^\circ 00' 00'',$$

расположенной в шестиградусной зоне?

1. $\gamma = 0.5^\circ$.
2. $\gamma = 1^\circ$.
3. $\gamma = -0.5^\circ$.

Вопрос: Какие линии поверхности земного эллипсоида изображаются на плоскости в проекции Гаусса без искажений?

1. Осевой меридиан.
2. Осевой меридиан и экватор.
3. Экватор.
4. Меридианы и параллели.

Вопрос: *Можно ли указать точку, не лежащую на осевом меридиане зоны в проекции Гаусса, в которой сближение меридианов было бы равно нулю?*

1. Да можно. Точки, лежащие в плоскости экватора.
2. Нет нельзя.
3. Да можно. Точки, лежащие на линии параллельной осевому меридиану.
4. Да можно. Точки, лежащие на линии параллельной плоскости экватора.

Вопрос: *Что такое уклонения отвесных линий?*

1. Плоский угол между отвесной линией и нормалью к поверхности эллипсоида в данной точке.
2. Двугранный угол между нормальной плоскостью и плоскостью, проходящей через отвесную линию.
3. Плоский угол между касательными, проведенными к геодезическому и астрономическому меридианам.

Вопрос: *Какие виды уклонений отвесных линий различают?*

1. Абсолютные и относительные.
2. Геодезические и астрономические.
3. Горизонтальные и вертикальные.
4. Плоские и двугранные.

Вопрос: *Какие (по методу их определения) существуют уклонения отвесных линий?*

1. Астрономические и геодезические.
2. Чисто физические и геометрические.
3. Гравиметрические, астрономо-геодезические, астрономо-гравиметрические.
4. Аналитические и непосредственно измеряемые.

Вопрос: *Какие по виду уклонения отвесных линий определяются гравиметрическим методом?*

1. Абсолютные.
2. Относительные.
3. Комбинированные.
4. Геометрические.

Вопрос: *Какие по виду уклонения отвесных линий определяются астрономо – геодезическим методом?*

1. Абсолютные.
2. Относительные.
3. Комбинированные.
4. Физические.

Вопрос: *На какие виды наземных измерений оказывают влияние уклонения отвесных линий?*

1. Только на угловые.
2. Только на астрономические.
3. Только на зенитные и базисные измерения
4. На все вышеперечисленные.

Вопрос: *К какому виду по методу определения относится азимут Лапласа?*

1. Измеряемый только астрономическим путём.
2. Геодезический, т.е. вычисляемый путём передачи исходного азимута через измеренные горизонтальные углы.
3. Вычисляемый по специальной формуле путем введения в непосредственно измеренный астрономический азимут поправки за уклонение отвесных линий.

Вопрос: *Какие системы могут использоваться в геодезии для определения высот точек физической поверхности Земли?*

1. Только геодезические.
2. Только ортометрические.
3. Две – нормальная и динамическая.
4. Все вышеперечисленные системы.

Вопрос: *Какая из систем высот применяется в нашей стране, как основная, при производстве топографо – геодезических работах?*

1. Ортометрическая.
2. Нормальная.
3. Динамическая.
4. Геодезическая.

Вопрос: *При вычислении нормальных высот точек физической поверхности Земли, при производстве высокоточного нивелирования, используются только непосредственно измеренные превышения или в них вводятся поправки и, если да, то какие?*

1. Нормальные высоты вычисляются только по известной высоте одного из пунктов и непосредственно измеренному превышению без введения в последние каких-либо поправок.

2. Да! В непосредственно измеренные превышения предварительно вводятся поправки за непараллельность уровенных поверхностей.

3. Да! В непосредственно измеренные превышения предварительно вводится поправка за редуцирование превышения на квазигеоид.

Вопрос: *Что это за вид геодезических работ - нивелирование квазигеоида?*

1. Определение высот точек «геометрической» поверхности – квазигеоида над эллипсоидом.

2. Определение из геометрического нивелирования превышений квазигеоида над эллипсоидом.

3. Определение превышения квазигеоида над геоидом.

Вопрос: *Для каких целей необходимо знать высоты квазигеоида над эллипсоидом?*

1. Для вычисления геодезических высот.

2. Для вычисления ортометрических высот.

3. Для вычисления нормальных высот.

4. Для вычисления динамических высот.

Вопрос: *Одинаковые ли значения высот одной и той же системы (динамической, ортометрической и нормальной) для точек одной и той же уровенной поверхности?*

1. Да! Одинаковые для всех систем высот.

2. Нет! Неодинаковые для всех систем высот.

3. Одинаковые для всех точек только нормальной системы высот.

4. Одинаковые только для динамической системы высот.

Вопрос: *Какие величины необходимо иметь для вычисления превышения квазигеоида над эллипсоидом?*

1. Только отклонения отвесных линий.

2. Отклонения отвесных линий и расстояния между пунктами.

3. Для вычисления необходимо иметь превышения между пунктами, полученными из тригонометрического нивелирования.

Вопрос: *Нужно ли и, если нужно, то какие поправки с теоретической точки зрения необходимо вводить в непосредственно измеренные горизонтальные направления?*

1. Да, нужно только поправку за отклонение отвесных линий.

2. Да, нужно вводить поправки: - за отклонение отвесных линий и за высоту пункта с которого наблюдалось горизонтальное направление.

3. Да, нужно вводить три поправки: - за отклонение отвесных линий, за высоту пункта, на который измерялось направление и за переход от азимута нормального сечения к азимуту геодезической линии.

4. Никаких поправок вводить не следует.

Вопрос: Почему на практике не редуцируют на эллипсоид непосредственно измеренные на пунктах зенитные расстояния?

1. Из – за малости поправок.
2. Из – за того, что в практике ведения топографо-геодезических работ принято использовать высоты, отсчитываемые не от эллипсоида, а от «уровня моря».
3. Из – за отсутствия исходных данных, необходимых для вычисления поправок за редуцирование.

Вопрос: Что такое исходные геодезические даты?

1. Параметры земного эллипсоида (a, α).
2. Геодезические координаты, азимут и геодезическая высота пункта, принятого за начальный (исходный).
3. Параметры земного эллипсоида и его потенциал силы тяжести для точки, принятой за исходную.
4. Астрономические координаты и азимут начального пункта.

Вопрос: Сколько и каких элементов требуется для установления формы, размеров и ориентировки земного эллипсоида в теле Земли астрономическим геодезическим методом для исходного пункта?

1. Три: большая полуось – a , сжатие – α и азимут – A .
2. Пять: пространственные прямоугольные координаты – X, Y, Z и параметры эллипсоида – a, α .
3. Девять: астрономические координаты – φ, λ , азимут – α , нормальная высота – H^N , составляющие отклонений отвесных линий – ξ, η , аномалия высоты – ζ , параметры эллипсоида – a, α .
4. Астрономические координаты и параметры эллипсоида.

От какой поверхности в системах высот отсчитываются высоты:

Ортометрическая	Некоторая геометрическая поверхность
Динамическая	квазигеоид
Нормальная	эллипсоид
Геодезическая	геоид

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

– оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);

- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1. «Вычисление координат точек земного эллипсоида, радиусов кривизны, длин дуг меридианов, параллелей, площадей и размеров сфероидических трапеций»

1. Что такое геодезическая, астрономическая, геоцентрическая и приведенная широты? Их отличия.
2. Чем отличается геодезическая долгота от астрономической?
3. Что такое геодезический азимут и его отличие от астрономического?
4. Какие кривые на поверхности эллипсоида вращения представляют наибольший интерес для геодезии и почему? Уравнение Клеро свойства геодезической линии.
5. Что такое кривизна кривой на поверхности вообще и, в частности, что такое нормальная и геодезическая кривизны?
6. Можно ли указать на поверхности эллипсоида две точки, между которыми возможно провести более одной геодезической линии?
7. В каких широтах дуга меридиана имеет максимальную и минимальную кривизну?
8. Найти геодезические координаты вершин трапеций N - 42 – 123.
9. В каких частных случаях взаимные нормальные сечения совпадают и в каких максимально расходятся?
10. Как расположатся геодезическая линия, прямое и обратное нормальные сечения и параллель, соединяющие две точки с одинаковыми широтами?

Практическая работа №2. «Решение сфероидических треугольников»

1. Что такое сфероидический треугольник?
2. В чем отличие решения сферических и сфероидических треугольников?
3. Что такое аддитамент стороны, и как он вычисляется?
4. Сформулировать теорему Лежандра и привести формулу перехода от угла сфероидического треугольника к плоскому при больших сторонах.
5. Как вычисляется сферический избыток ε при сторонах, меньших и больших 90 км?

Практическая работа №3. «Решение прямой и обратной геодезических задач на поверхности эллипсоида»

1. Что такое прямая и обратная геодезические задачи? Сколько исходных данных и каких надо иметь при решении той и другой задач?
2. Чем вызвано различие прямого и обратного азимутов?
3. С какой точностью необходимо вести вычисления приращений геодезических координат и азимутов?
4. Какие методы решения главной геодезической задачи целесообразно применять при больших расстояниях?
5. Перечислить основные этапы и порядок действия в них при решении главной геодезической задачи по способу Бесселя.
6. Почему обратная геодезическая задача по способу Бесселя решается методом приближений?

Практическая работа №4. «Проектирование элементов геодезической сети с эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера и вычисление плоских прямоугольных координат»

1. Какое отображение называется конформным (равноугольным)?
2. Условия отображения поверхности эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса. Зонирование.
3. Что такое сближение меридианов на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера и формулы его вычисления?
4. Масштаб изображения и как он вычисляется?
5. Геометрический смысл поправки за кривизну изображения геодезической линии на плоскости и формулы для ее вычисления?
6. Какова связь дирекционного угла на плоскости с геодезическим азимутом?
7. Перечислить этапы проектирования элементов геодезических сетей с эллипсоида на плоскость.
8. С какой целью и как истинные ординаты в шестиградусных зонах заменяют «условными»?
9. Что такое перекрытие двух зон и с какой целью они вводятся?
10. Какие существуют способы преобразования координат из одной зоны в другую?

Практическая работа №5. «Нивелирование квазигеоида»

1. Что такое нивелирование квазигеоида?
2. Для каких целей необходимо знать высоты квазигеоида?
3. Какие способы нивелирования квазигеоида существуют и чем они отличаются?

4. В чем заключаются трудности практического применения астрономо-геодезического метода нивелирования?

5. В чем заключается основная идея астрономо-гравиметрического метода нивелирования?

6. Точность астрономо-геодезического и астрономо-гравиметрического методов нивелирования квазигеоида?

Практическая работа №6. «Вычисление высот точек физической поверхности Земли»

1. Какое практическое значение имеют высоты?

2. Перечислить системы высот и указать их особенности?

3. Какими причинами вызывается непараллельность уровенных поверхностей?

4. Чем объясняется, что непосредственно измеренные превышения между пунктами зависят от пути нивелирования?

5. Почему в настоящее время невозможно практически строго определить ортометрическую высоту?

6. Какие необходимо произвести измерения для определения нормальных высот точек высокоточного нивелирования?

7. Какова величина поправочных членов в формуле вычисления разности нормальных высот точек высокоточного нивелирного хода?

8. Как вычисляется невязка замкнутого нивелирного хода?

9. Одинаковы ли значения динамических, ортометрических и нормальных высот для точек одной и той же уровенной поверхности?

10. Как определить разность нормальных высот для точек одной и той же уровенной поверхности?

Практическая работа №7. «Редуцирование измеренных элементов геодезических сетей на поверхность референц-эллипсоида»

1. Что такое уклонение отвесных линий?

2. Какое значение имеют уклонения отвесных линий для геодезии?

3. Какие вы знаете методы, определения уклонения отвесных линий и какова их точность?

4. Какие поправки вводят в измеренные направления при редуцировании и их геометрический смысл?

5. В чем принципиальное отличие способов редуцирования базисов, измеренных подвесными мерными приборами и свето- и радиодальномерами?

6. На каком этапе математической обработки геодезической сети должны вводиться поправки за редуцирование на референц-эллипсоид?

7. Почему на практике не редуцируют измеренные зенитные расстояния на эллипсоид?

Практическая работа №8. «Установление исходных геодезических дат и ориентирование эллипсоида по высоте»

1. Что такое исходные геодезические даты и как они устанавливаются?
2. Сколько элементов и каких требуется для определения формы, размеров и ориентировки эллипсоида (в исходном пункте)?
3. Для какой цели производится ориентирование эллипсоида по высоте и в каких случаях?
4. Что такое уклонение отвесных линий?
5. Как влияют уклонения отвесных линий на астрономические координаты и азимуты?
6. Что такое азимуты Лапласа, их точность, и какое значение они имеют в геодезии?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы; обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов и допускает незначительные ошибки в ответах на дополнительные вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории; он испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа выполнена полностью; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и

аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Показать на чертежах основные системы координат, используемые в сфероидической и теоретической геодезии.

Задание 2. Выполнить расчет и показать на чертеже в какую трапецию масштаба 1 : 50000 попадает точка с заданными геодезическими координатами (подписать номенклатуру, масштаб трапеции и геодезические широты и долготы граничных меридианов и параллелей).

Задание 3. Выполнить расчет и показать на чертеже основные кривые поверхности эллипсоида вращения и их радиусы кривизны (проанализировать как изменяются радиусы кривизны в заданной точке с изменением геодезического радиуса).

Задание 4. Кратко изложить вопрос о расхождении нормальных сечений и геодезической линии с приведением необходимых рисунков, окончательных формул и расчетов.

Задание 5. Кратко описать основные этапы проектирования элементов геодезической сети с эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса – Крюгера с приведением необходимых чертежей, основных формул и расчетов.

Задание 6. Вычислить высоты квазигеоида над эллипсоидом для всех пунктов заданной сети и построить по ним карту высот квазигеоида.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

37 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ ДВИЖЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Постановка задачи невозмущенного движения искусственного спутника Земли (ИСЗ). Основные допущения невозмущенного движения. Кеплеровы элементы орбиты.
2. Понятие инерциальной системы координат. Дифференциальные уравнения (ДУ) в задаче двух тел в векторной и координатной форме.
3. Постановка задачи интегрирования ДУ невозмущенного движения спутника. Интеграл площадей в векторной и координатной формах.
4. Получение уравнения орбиты спутника, связь интегралов площадей и Лапласа с формой и размером орбиты.
5. Вычисление постоянных интегрирования и элементов орбиты, характеризующих её размеры и форму..
6. Цель предварительного определения орбиты ИСЗ.
7. Виды измерительной информации, используемые при предварительном определении орбиты ИСЗ.
8. Предварительное определение орбиты по способу Гаусса.
9. Полярная форма интеграла площадей. Второй закон Кеплера.
10. Определение векторной константы площадей по начальным условиям движения спутника. Физический смысл векторной константы площадей.
11. Постановка задачи интегрирования ДУ невозмущенного движения спутника. Интеграл энергии. Определение константы энергии спутника по начальным условиям.
12. Связь константы энергии с величиной большой полуоси орбиты спутника. Физический смысл константы энергии.
13. Назначение кеплеровых элементов орбиты, пределы их изменений.
14. Определение вектора Лапласа по начальным условиям движения спутника. Физический смысл вектора Лапласа.
15. Физический смысл и связь трех констант интегрирования: Лапласа, энергии и площадей.
16. Вычисление элементов орбиты, характеризующих её ориентировку в пространстве.
17. Понятие конического сечения. Первый закон Кеплера. Точки и линии орбиты.
18. Геометрический смысл истинной, эксцентрической и средней аномалий спутника. Связь эксцентрической и истинной аномалий.
19. Динамический интеграл, уравнение Кеплера. Итерационный метод решения уравнения Кеплера. Определение момента прохождения спутника через перигеум его орбиты.

20. Период обращения спутника. Среднее движение спутника и его физический смысл. Третий закон Кеплера. Связь большой полуоси орбиты спутника с периодом обращения.

21. Три аномалии спутника и их связь. Определение момента прохождения спутника через восходящий узел орбиты.

22. На какие три группы условно подразделяются кеплеровы элементы орбиты?

23. Алгоритм определения кеплеровых элементов орбиты по вектору положения и скорости спутника.

24. Постановка задачи, схема и основные этапы прогнозирования невозмущенного движения спутника по начальным условиям движения, заданным в виде векторов положения и скорости спутника на начальный момент времени.

25. Геометрический смысл векторов кинетического момента и Лапласа, контроль их вычисления.

26. Земная и небесная системы координат, их назначение.

27. Классификация гармоник разложения геопотенциала Земли в ряд по сферическим функциям.

28. Влияние сжатия Земли на кеплеровы элементы орбиты.

29. Постановка задачи и понятие возмущенного движения искусственных спутников Земли (ИСЗ).

30. Силы, действующие на ИСЗ. Понятие равнодействующей возмущающих сил.

31. Возмущающие силы, имеющие гравитационную природу.

32. Возмущающие силы, не подчиняющиеся закону всемирного тяготения.

33. Дифференциальные уравнения возмущенного движения искусственных спутников Земли в векторной и координатной форме.

34. Орбитальная система координат S, T, W . Её применение при решении дифференциальных уравнений возмущенного движения спутников.

35. Постановка задачи и методы решения дифференциальных уравнений возмущенного движения ИСЗ.

36. Метод Лагранжа решения дифференциальных уравнений возмущенного движения спутников. Понятие об оскулирующей орбите спутника.

37. Численные методы решения дифференциальных уравнений возмущенного движения ИСЗ. Одношаговые и многошаговые методы интегрирования дифференциальных уравнений возмущенного движения ИСЗ.

38. Виды численных методов решения дифференциальных уравнений возмущенного движения спутников. Сравнение численных методов по их эффективности.

39. Аналитические методы решения дифференциальных уравнений возмущенного движения ИСЗ.

40. Основные положения решения задачи уточнения орбиты.

41. Понятие трассы спутника. Назначение эфемериды ИСЗ.

42. Расчет трассы спутника, нанесение трассы спутника на карту земной поверхности.

43. Вычисление радиуса зоны видимости, определение положения спутника в зоне видимости наблюдателя.

Типовые практические задания для подготовки к экзамену

1. Показать положение спутника в небесной системе координат.
 $X=15$ тыс.км, $Y = -10$ тыс.км, $Z=-15$ тыс.км
2. Показать положение спутника по заданным полярным координатам в плоскости орбиты.
 $r = 20$ тыс.км, $v = 200^\circ$.
3. Показать положение спутника на орбите в пространстве по заданным кеплеровым элементам:
 $\Omega = 45^\circ$, $i = 45^\circ$, $\omega = 200^\circ$, $v = 200^\circ$
4. Определить тип орбиты по заданным кеплеровым элементам:
 $e=0$, $i=90^\circ$, $T = 6^h$
 $e=0$, $i=0^\circ$, $T = 24^h$
 $e=0$, $i=120^\circ$, $T = 12^h$
5. Определить долготу восходящего узла по заданному вектору площадей. Показать на рисунке.
 $C = [20, -30, -50]$
6. Определить наклон орбиты по заданному вектору площадей. Показать на рисунке.
 $C = [20, -30, -50]$
7. Дано: $a=20\,000$ км, $e = 0.027$. На сколько км спутник ближе к Земле в перигее, чем в апогее?
8. $C = [20, -30, -50]$. Чему равна секториальная скорость спутника?
9. Дано: геоцентрический радиус-вектор спутника $r = [10, 20, -30]$
Вектор площадей $C = [20, -30, -50]$
10. Комета движется по орбите $a=1.5$ а.е., эксцентриситет 0.25. Может ли комета пересечь орбиту Земли ($a=1$ а.е.)
11. Дано: геоцентрический радиус-вектор спутника $r = [10, 20, -30]$.
Вектор Лапласа $\lambda = [20, -30, -50]$.
Найти истинную аномалию, показать на рисунке плоской орбиты.
12. Какую скорость имеет спутник на расстоянии 230 км от поверхности Земли?
 $\mu = 398600, 44 \text{ км}^3/\text{сек}^2$.
13. Выразить эксцентриситет орбиты через вектор Лапласа.
14. Дано: Вектор площадей C , вектор Лапласа λ .
Найти аргумент перицентра, показать на рисунке плоской орбиты.
15. Объяснить физический смысл интеграла энергии.
16. Написать формулы связи большой полуоси орбиты и периода обращения спутника.
17. Какие кеплеровы элементы орбиты испытывают вековые возмущения под влиянием сжатия Земли?

18. Записать формулу для векового возмущения в долготе восходящего узла от сжатия Земли. В каком случае долгота восходящего узла не меняется из-за сжатия Земли? Когда влияние максимально?

19. Записать формулу для векового возмущения в аргументе перицентра от сжатия Земли. В каком случае данное вековое возмущение минимально, а когда – максимально?

20. Записать формулу для векового возмущения средней аномалии от сжатия Земли. В каком случае данное вековое возмущение минимально, а когда – максимально?

21. Записать формулу возмущающего ускорения спутника от тяготения Луны. От каких величин зависит значение ускорения? При каком расположении Луны, Земли и спутника возмущающее ускорение минимально, а при каком – максимально?

22. Записать формулу возмущающего ускорения спутника, вызванного торможением в атмосфере. От каких величин зависит значение ускорения? В каком случае влиянием торможения можно пренебречь?

23. Записать формулу возмущающего ускорения спутника, вызванного прямым солнечным давлением. От каких величин зависит значение ускорения? Какие проблемы возникают при учете светового давления?

24. Записать формулу возмущающего ускорения спутника, вызванного отраженным солнечным и инфракрасным излучением Земли. От каких величин зависит значение ускорения? Какие проблемы возникают при учете этого фактора?

25. Записать формулу возмущающего ускорения спутника, вызванного лунно-солнечными приливами в твердой коре Земли и в океане. От каких величин зависит значение ускорения? Когда оно минимально, а когда – максимально?

26. Записать формулу возмущающего ускорения от торможения в атмосфере Земли. От каких величин зависит значение ускорения? Примерный порядок величины влияния.

27. Релятивистские эффекты, которые необходимо учитывать при расчете эфемерид. Влияние релятивистских эффектов на часы, расположенные на спутнике.

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра космической и физической геодезии	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код специальности/ направления подготовки) «Геодезия» (специализация/ профиль) Основы теории движения искусственных спутников Земли (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Постановка задачи, схема и основные этапы прогнозирования невозмущенного движения спутника по начальным условиям движения, заданным в виде векторов положения и скорости спутника на начальный момент времени.

2. Записать формулу для векового возмущения в долготе восходящего узла от сжатия Земли. В каком случае долгота восходящего узла не меняется из-за сжатия Земли? Когда влияние максимально?

Составитель _____ В.А. Ащеулов
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.Г. Ганагина
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

– *оценка «отлично»* – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– *оценка «хорошо»* – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

– *оценка «удовлетворительно»* – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;

– *оценка «неудовлетворительно»* – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа 1. Графическое представление кеплеровых элементов орбиты ИСЗ.

1. Что такое линия апсид и линия узлов орбиты спутника.
2. Кеплеровы элементы орбиты, их назначение.
3. На какие группы по их назначению подразделяются кеплеровы элементы орбиты.

Практическая работа 2. Определение параметров невозмущенной орбиты ИСЗ и его положения на заданный момент времени.

1. Основные характеристики невозмущенного движения спутника Земли.
2. На каких законах основан вывод дифференциальных уравнений движения спутника.
3. Сформулируйте закон всемирного тяготения.
4. Интеграл площадей в векторной и координатной формах.
5. Полярная форма интеграла площадей. Второй закон Кеплера.
6. Физический смысл векторной константы площадей.
7. Интеграл энергии. Определение константы энергии спутника по начальным условиям.
8. Связь константы энергии с величиной большой полуоси орбиты спутника. Физический смысл константы энергии.
9. Интеграл Лапласа. Физический смысл вектора Лапласа.
10. Уравнение орбиты спутника в полярных координатах. Связь параметров уравнения с константами интегрирования.
11. Понятие конического сечения. Первый закон Кеплера. Точки и линии орбиты.
12. Эксцентрическая аномалия спутника. Связь эксцентрической и истинной аномалий.
13. Средняя аномалия, её геометрический смысл.
12. Уравнение Кеплера. Итерационный метод решения уравнения Кеплера относительно эксцентрической аномалии.
13. Период обращения спутника. Среднее движение спутника и его физический смысл. Третий закон Кеплера. Связь большой полуоси орбиты спутника с периодом обращения.
14. Три аномалии спутника и их связь. Определение момента прохождения спутника через восходящий узел орбиты.

Практическая работа 3. Расчет возмущений орбиты ИСЗ под влиянием сжатия Земли.

1. Виды возмущений в орбитах ИСЗ.
2. Дифференциальные уравнения возмущенного движения. Отличие от ДУ невозмущенного движения.
3. Возмущения от сжатия Земли: на какие элементы орбиты они влияют и каким образом?
4. Поясните смысл вековых, долгопериодических, короткопериодических и резонансных возмущений от аномалий гравитационного поля Земли.
5. Как можно определить сжатие Земли по возмущениям в орбитах ИСЗ?
6. От каких параметров зависят значения возмущений, разобранных в теоретической части работы? Проанализировать формулы.
7. Чем обусловлен выбор элементов орбиты спутников ГЛОНАСС и GPS?
8. В чем состоит суть метода Лагранжа?

9. Понятие оскулирующих элементов орбиты.

10. В чем состоит особенность системы дифференциальных уравнений Ньютона – Эйлера?

11. Основное достоинство регулярных элементов, предложенных Ю.В. Сурниным и системой дифференциальных уравнений, записанной в регулярных элементах?

Практическая работа 4. Расчет трассы и вычисление эфемериды ИСЗ.

1. Что такое эфемерида спутника? Методы вычисления эфемерид.

2. Зона радиовидимости спутника на небосводе наблюдателя. Основные понятия.

3. Дать определение трассы спутника.

4. Форма трассы спутника, ее изображение на карте поверхности Земли.

5. Что такое кульминация спутника на небосводе наблюдателя?

6. Как по построенному графику трассы спутника определить наклон орбиты?

7. На каких широтах возможно прохождение спутника через зенит?

8. Как по построенному графику можно определить период обращения спутника?

9. Основное содержание эфемериды спутников ГНСС ГЛОНАСС.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Графическое представление кеплеровых элементов орбиты ИСЗ.

Задание 2. Определение параметров невозмущенной орбиты ИСЗ и его положения на заданный момент времени.

Задание 3. Расчет возмущений орбиты ИСЗ под влиянием сжатия Земли.

Задание 4. Расчет трассы и вычисление эфемериды ИСЗ.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

(из четырех ответов необходимо отметить в квадрате правильный ответ)

Примечание: правильный ответ отмечен жирным шрифтом

Раздел 1. Основы теории невозмущенного движения спутников

1. Каким законам подчиняется невозмущенное движение спутников?

- ☐ Законы Эйлера
- ☒ **Три закона Кеплера**
- ☐ Законы Коперника
- ☐ Законы Гаусса

2. В какой системе координат изучается движение спутника?

- ☐ Горизонтная
- ☐ Первая экваториальная
- ☒ **Небесная**
- ☐ Земная

3. По какой траектории движется искусственный спутник Земли?
- ☐ Гипербола
 - ☐ Парабола
 - ☐ **Эллипс**
 - ☐ Циклоида
4. Самая близкая к Земле точка орбиты ИСЗ?
- ☐ Апогей
 - ☐ Восходящий узел
 - ☐ Нисходящий узел
 - ☐ **Перигей**
5. Каким параметром задается положение спутника на орбите?
- ☐ **Истинной аномалией**
 - ☐ Большой полуосью
 - ☐ Эксцентриситетом
 - ☐ Долготой восходящего узла
6. Какой вектор определяет ориентировку плоскости орбиты спутника в пространстве?
- ☐ Вектор Лапласа
 - ☐ **Вектор кинетического момента**
 - ☐ Геоцентрический радиус – вектор спутника
 - ☐ Вектор состояния
7. Какой вектор определяет ориентировку орбиты в плоскости его движения?
- ☐ **Вектор Лапласа**
 - ☐ Вектор кинетического момента
 - ☐ Геоцентрический радиус – вектор спутника
 - ☐ Вектор состояния
8. Как называется линия, соединяющая самую удаленную от притягивающего центра и самую близкую к притягивающему центру точки орбиты?
- ☐ Линия узлов
 - ☐ Геоцентрическое расстояние
 - ☐ Линия горизонта
 - ☐ **Линия аписид**
9. Что определяет величина и знак постоянной энергии?
- ☐ **Форму орбиты**
 - ☐ Размер орбиты

- ☐ Наклон орбиты
- ☐ Разворот орбиты

10. Что играет роль постоянной интегрирования в динамическом интеграле?

- ☐ Время пролета спутника через восходящий узел орбиты
- ☐ Текущий момент времени
- ☐ **Время пролета спутником перигея орбиты**
- ☐ Фокальный параметр орбиты

Раздел 2. Определение предварительной орбиты спутников

11. Что является целью предварительного определения орбиты спутников?

- ☐ Определение координат пункта наблюдения
- ☐ **Определение соответствия траектории движения спутника его расчетной орбите**
- ☐ Уточнение параметров гравитационного поля Земли
- ☐ Определение фигуры геоида

12. В чем состоит принципиальная разница между земной и небесной системами координат?

- ☐ Не совпадают начала систем координат
- ☐ Оси z направлены в точки пространства, удаленные друг от друга на значительное расстояние
- ☐ **Оси $x(y)$ направлены в разные точки пространства**
- ☐ Различается форма задания систем координат

Раздел 3. Основы теории возмущенного движения спутников

13. Возмущенное движение – это:

- ☐ **Реальное движение**
- ☐ Движение при точном соблюдении трех законов Кеплера
- ☐ Движение по трем законам Кеплера с переменными элементами его орбиты
- ☐ Движение только под действием солнечного давления

14. Оскулирующая орбита – это орбита:

- ☐ на начальный момент t_0
- ☐ на момент пролета спутником точки перигея
- ☐ **мгновенная орбита на текущий момент времени t_i**
- ☐ на момент пролета спутником восходящего узла орбиты

15. На какие элементы орбиты оказывает вековое влияние сжатие Земли?

- ☐ Ω, ω, M
- ☐ a, e, i
- ☐ f, g, h
- ☐ S, T, W

16. Какие возмущающие силы имеют гравитационную природу?

- ☐ Торможение спутника в атмосфере Земли
- ☐ Влияние солнечного и инфракрасного излучения
- ☐ Влияние релятивистских эффектов
- ☐ **Притяжение спутника Луной, Солнцем, влияние лунно – солнечных приливов, неравномерность внутреннего строения Земли**

17. В какой точке располагается начало орбитальной системы координат S, T, W ?

- ☐ В центре масс Земли
- ☐ **В центре масс спутника**
- ☐ В точке перигея
- ☐ В точке апогея

18. В чем состоит преимущество системы дифференциальных уравнений возмущенного движения в регулярных элементах от системы Ньютона – Эйлера?

- ☐ Не содержит особенностей только для круговых орбит
- ☐ Не содержит особенностей только для экваториальных орбит
- ☐ Не содержит особенностей только для орбит с обратным движением
- ☐ **Не содержит особенностей для любых типов орбит**

Раздел 4. Методы решения дифференциальных уравнений возмущенного движения спутников (ДУВДС)

19. Что является главной целью решения ДУВДС?

- ☐ Определение параметров гравитационного поля Земли
- ☐ **Определение координат спутника на заданный момент времени t_i**
- ☐ Определение скорости движения спутника
- ☐ Определение высоты спутника в точке перигея

20. В чем состоит главное преимущество численных методов относительно аналитических методов решения ДУВДС?

- ☐ **Отсутствие ограничений на типы орбит, гибкость учета**

возмущающих сил

- ☐ Быстрота счета
- ☐ Простые формулы
- ☐ Более высокая точность вычислений

21. К какому виду интегрирования относятся методы Булирша – Штёра и Эверхарта?

- ☐ **Численный одношаговый метод**
- ☐ Аналитический метод
- ☐ Многошаговый численный метод
- ☐ Приближенный аналитический метод

22. К какому виду интегрирования относится метод Адамса – Мультона – Коуэлла?

- ☐ Численный одношаговый метод
- ☐ Аналитический метод
- ☐ **Многошаговый численный метод**
- ☐ Приближенный аналитический метод

23. К какому виду интегрирования относится метод Пуанкаре?

- ☐ Численный одношаговый метод
- ☐ **Аналитический метод**
- ☐ Многошаговый численный метод
- ☐ Приближенный численный метод

24. Какой численный метод является оптимальным по точности и быстродействию решения ДУВДС?

- ☐ Метод Булирша - Штёра
- ☐ **Метод Эверхарта**
- ☐ Метод Адамса – Мультона - Коуэлла
- ☐ Метод Рунге – Кутты – Фельберга

Раздел 5. Уточнение орбиты ИСЗ

25. При какой геометрии наблюдений достигается наилучший результат уточнения параметров орбиты?

- ☐ Сосредоточение наблюдений в участках восходящего и нисходящего узлов орбиты
- ☐ Сосредоточение наблюдений вблизи апогея
- ☐ Сосредоточение наблюдений вблизи перигея
- ☐ **Равномерное распределение наблюдений по всему витку**

26. Что является целью задачи уточнения орбиты?

- ☐ Уточнение параметров гравитационного поля Земли

- ☐ **Уточнение параметров орбиты спутника**
- ☐ Уточнение координат наземных станций
- ☐ Уточнение параметров вращения Земли и координат полюса

Раздел 6. Вычисление эфемериды ИСЗ

27. Подспутниковая точка – это точка пересечения:
- ☐ нормали к поверхности референц-эллипсоида с поверхностью квазигеоида
 - ☐ отвесной линии с земной поверхностью
 - ☐ **геоцентрического радиус-вектора спутника с земной поверхностью**
 - ☐ геоцентрического радиус – вектора спутника и общего земного эллипсоида
28. В какой картографической проекции обычно строится трасс ИСЗ?
- ☐ **Проекция Меркатора**
 - ☐ Проекция Гаусса - Крюгера
 - ☐ Сферическая проекция
 - ☐ Коническая проекция
29. Что понимается под эфемеридой спутника?
- ☐ **Таблица, содержащая моменты времени нахождения спутника на небосводе наблюдателя и его координаты в горизонтной системе A,h**
 - ☐ Таблица, содержащая моменты пересечения спутником точек перигея и апогея
 - ☐ Таблица, содержащая моменты пересечения спутником восходящего и нисходящего узлов орбиты
 - ☐ Таблица, содержащая координаты спутника на начало текущих суток
30. По каким данным строится трасса спутника?
- ☐ По значениям большой полуоси и эксцентриситета
 - ☐ **По значениям географических широты и долготы подспутниковых точек**
 - ☐ По кеплеровым элементам орбиты
 - ☐ По сферическим координатам спутника

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка

«100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

38 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИМЕНЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ГЕОДЕЗИИ И НАВИГАЦИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ОСЕННИЙ СЕМЕСТР

1. Системы отсчета, применяемые в ГНСС. Преобразования систем координат

1. Системы отсчета, применяемые в ГНСС. Понятия «reference system» и «reference frame». Примеры.
2. Классификация систем отсчета.
3. Международная небесная система ICRS и ее реализация ICRF.
4. Геоцентрические системы координат и их реализации (ГСК-2011, WGS-84, ПЗ-90.11).
5. Международная земная система отсчета ITRS/ITRF. Учет движения литосферных плит.
6. Топоцентрическая система координат ENU. Преобразование экваториальных координат в топоцентрические и обратно.
7. Модели и параметры преобразования координат. Преобразование Гельмерта.
8. Модель преобразования координат Молоденского
9. Понятие о точности системы координат. Ковариационная и корреляционная матрица. Точность преобразований координат.
10. Системы времени в ГНСС.
2. Функциональные модели для определения местоположений
11. Псевдодальность, определение. Уравнение засечки по псевдодальности. Приведение к линейному виду.
12. Уравнение кодовой псевдодальности. Основные компоненты.
13. Уравнение псевдодальности, измеренной по фазе несущей. Основные компоненты.
14. Целочисленная неоднозначность, способы ее определения. Плавающее и фиксированное решение по фазовым измерениям.
15. Одинарные, двойные и тройные разности фазовых измерений. Их свойства.
16. Влияние тропосферы на результаты ГНСС-измерений.
17. Влияние ионосферы на результаты ГНСС-измерений.
18. Влияние многопутности на результаты ГНСС-измерений.
19. Поправки часов спутников/приемников и ГНСС-измерения.
20. Форматы и протоколы данных при обработке ГНСС-измерений.

3. Обработка ГНСС-измерений

21. Базовая линия. Обработка базовых линий Виды решений базовых линий.

22. Компоненты базовой линии: в экваториальной, горизонтальной и полярной системе координат.
23. Критерии качества решения БЛ. Внешний контроль решения БЛ – невязки в замкнутой фигуре.
24. Уравнивание спутниковой сети. Цель и задачи уравнивания.
25. Параметрическая и стохастическая модели уравнивания
26. Свободное, минимально ограниченное и ограниченное уравнивание.
27. Оценка качества уравнивания. Статистические тесты. Способы выявления ошибок в сети.
28. Точность уравнивания спутниковой геодезической сети. Эллипсы ошибок.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации (пример задачи)

Признак	х,у Гаусса-Крюгера в СК-42	а,δ (Прямое и восхождение склонение)	XYZ в ITRF
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

2. С использованием документа ГОСТ Системы координат получить параметры преобразования из СК-95 в ГСК-2011 (или другие системы координат).
3. Объяснить алгоритм преобразования координат по методу Молоденского (расшифровать приведенные формулы). На какую из координат масштабный параметр не оказывает влияние?
4. Объяснить выполнение, контроль и результаты лабораторной работы №1 (2,3,4,5)
5. С сайта ITRF получить координаты XYZ и скорости заданного пункта IGS на фундаментальную эпоху и на дату наблюдения. Пересчитать координаты в ITRF2014 (Эпоха 2010.0) на дату экзамена. Сравнить с данными сайта ITRF.
6. Получить файл с зенитными тропосферными задержками на пункте IGS на заданную дату. Расшифровать содержание файла. Рассчитать тропосферную задержку в направлении под углом 30 градусов.
7. Получить файл с ионосферной сеткой на дату экзамена. Расшифровать содержание файла. Выписать крайние значения TECU в узлах ионосферной сетки, внутри которой находится Новосибирск.

8. Преобразовать файл ГНСС-измерений из фирменного формата в RINEX (любым известным способом).
9. Объяснить содержание RINEX-файлов различного расширения.
10. Настроить ПО RTKLib на конвертацию/изменение размера, частоты записи файла измерений.
11. Расшифровать отчет по обработке базовых линий.

ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР

1. Дифференциальный метод ГНСС

1. Сущность дифференциального метода. Классификация дифференциальных методов по виду измерений (кодовые, фазовые) и по виду поправок. Точность определения координат с разными видами коррекции.
2. Базовые станции в дифференциальном методе: полевая, постоянно действующая, сеть базовых станций. Оборудование. Функции программного обеспечения.
3. Виды систем функционального дополнения ГНСС – дифференциальных систем.
4. Широкозонные дифференциальные системы. Краткий обзор действующих и разрабатываемых подсистем.
5. Региональные дифференциальные системы. Краткий обзор.
2. Кинематика в реальном времени RTK
6. Принцип работы. Точность RTK – от чего зависит. Оборудование в RTK-съемке, применение RTK, преимущества RTK.
7. Дифференциальные поправки в фазовую псевдодальность. Основные формулы. От чего зависят поправки.
8. Какие погрешности на базовой станции не учитываются при формировании поправок. Как учитывается несинхронность измерений на ровере и базовой станции при формировании поправок.
9. В какой системе координат получаются координаты ровера при формировании поправок. Можно ли получать в RTK координаты в МСК и нормальные высоты? Какие дополнительные данные нужны для этого?
10. Форматы данных в RTK: открытые, разработанные производителями аппаратуры, для передачи данных через Интернет.
11. Способы передачи поправок. Особенности каждого способа.
3. Сетевой метод RTK (Network RTK)
12. Виды и примеры сетей постоянно действующих базовых станций (в том числе, дифференциальных геодезических станций). Чем ДГС отличается от постоянно действующих пунктов ФАГС или IGS?
13. Состав сети ДГС. Оборудование. Программное обеспечение (его функции).
14. Достоинства метода Network RTK перед RTK от одиночных БС. Примеры сетей ДГС.
15. Сетевой метод. Три этапа обработки данных.

16. Фиксирование неоднозначностей в сети из опорных станций.
17. Оценка коэффициентов модели поправок.
18. Виды решений в сетевом методе RTK/
19. Метод площадных параметров FKP
20. Метод виртуальной базовой станции VRS.
21. Методы Master-Auxiliary Concept (MAC), Individualised Master-Auxiliary corrections (iMAX), Smart-RTK.
22. Аспекты связи в NRTK: радиодиапазон, сотовая связь, интернет.
23. Симплексный и дуплексный режим в NRTK.
24. Экономические и административно-правовые аспекты NRTK.
4. Метод точного точечного позиционирования PPP
25. Сущность метода. Особенности метода по сравнению с относительным методом и RTK. Сферы применения и решаемые задачи. Перспективы использования в России.
26. Исходные данные для реализации метода PPP: эфемеридно-временная информация, ее точностные характеристики. Источники информации.
27. Исходные данные для реализации метода PPP: моделирование, компенсация различных эффектов.
28. Модификации метода PPP.
29. Постобработка измерений, выполненных методом PPP. Способы постобработки: ПО, онлайн-сервисы.
30. Характеристики решения: время сходимости (от чего зависит), СКП, элементы ковариационной матрицы.
31. Проверка алгоритмов обработки методом PPP на адекватность оценки точности.
32. Особенности результатов решения методом PPP, в том числе, в RTKLIB.
33. Сервисы дифференциальной коррекции, использующие метод PPP.
34. Характеристика методов PPP, SBAS, RTK.
5. Применение ГНСС в разных отраслях
35. Применение в геодезии: ГГС, топографические съемки, кадастр, для ГИС
36. Применение при аэрофотосъемке, в том числе, с БПЛА.
37. Гидрографические съемки с ГНСС.
38. Геофизические съемки
39. Навигация воздушных судов. Основные навигационные параметры.
40. Навигация морских и речных судов. Основные навигационные параметры.
41. Контроль и управление механизмами и машинами. Системы 3D-нивелирования при строительстве автодорог.
42. Точное земледелие с применением ГНСС.
43. Навигация на автотранспорте.
44. ГНСС-системы на железной дороге.
45. ГНСС-технологии в промышленности.
46. Военное применение ГНСС
6. Методы навигации, дополняющие ГНСС

47. Инерциальная навигация. Комплексирование ИНС+ГНСС.
48. ГНСС и сотовая связь. Телефонные навигаторы: ГНСС+сотовая связь+точка доступа Wi-Fi
49. Навигация внутри помещений
50. Псевдоспутники и повторители.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. Выполнить обработку файла ГНСС-измерений на пункте ФАГС методом PPP в ПО RTKLIV. Все необходимые данные будут выданы, но по запросу студента. Получить XYZ. Объяснить, что на графиках и в файле ros.
2. Выполнить обработку файла ГНСС-измерений на пункте ФАГС методом PPP с помощью любого онлайн-сервиса. Расшифровать отчет по обработке.
3. Перевести координаты XYZ с даты наблюдения в ГСК-2011.
4. С помощью сайта ITRF получить координаты пункта IGS в ITRF2020 и на дату наблюдения. Объяснить, почему координаты разные.
5. Выписать координаты пункта ФАГС в ГСК-2011 и перевести их на дату наблюдения.
6. Найти пункт ФАГС/ГГС по координатам на космическом снимке на карте Google или другой карте. Предложить, как добраться до этого пункта.
7. Найти информацию по сетям дифференциальных геодезических станций на указанный район. Предложить использование конкретной БС для выполнения работ в указанном месте.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Объяснить назначение отчета, все приведенные цифры. Что такое PPM?

Какой контроль можно произвести по этим данным?

Summary

Legsinloop:				3
NumberofLoops:				160
NumberPassed:				150
NumberFailed:				10
	Length	□ Horiz	□ Vert	PPM
Pass/FailCriteria		0,030m	0,050m	
Best		0,000m	0,000m	0,060
Worst		0,026m	0,075m	2,512
AverageLoop	45274,366m	0,006m	0,001m	0,571
StandardDeviation	14829,165m	0,004m	0,027m	0,432

2. Объяснить назначение отчета, содержание столбцов таблицы. Какая линия наилучшая по критерию Ratio (отношение)?

ProcessingSummary

ID	From	To	BaselineLength	Solution Type	Ratio	ReferenceVariance	RMS
<u>B1</u>	ZC5	ZC5C	37,933m	L1 fixed	27,0	2,142	0,005m
<u>B2</u>	ZC5	ZC5C	37,933m	L1 fixed	10,5	1,420	0,004m
<u>B48</u>	ZC5	ZC4	26698,653m	Ionofreefixed	10,7	1,924	0,013m
<u>B49</u>	ZC5	ZC4	26698,653m	Ionofreefixed	27,7	1,268	0,011m
<u>B11</u>	ZC4	ZC4C	68,647m	L1 fixed	14,5	4,102	0,008m
<u>B12</u>	ZC4	ZC4C	68,646m	L1 fixed	10,5	2,255	0,006m

3. Объяснить назначение отчета, содержание столбцов таблицы. Какая линия наилучшая по критерию ReferenceVariance (отношение дисперсий)?

ProcessingSummary

ID	From	To	BaselineLength	Solution Type	Ratio	ReferenceVariance	RMS
<u>B37</u>	ZC7	ZC4	19449,489m	Ionofreefixed	29,5	1,510	0,012m
<u>B38</u>	ZC7	ZC4	19449,487m	Ionofreefixed	37,3	0,928	0,010m
<u>B51</u>	ZC7	ZC1	30562,101m	Ionofreefixed	12,3	0,797	0,009m
<u>B59</u>	ZC7	ZC1	30562,101m	Ionofreefixed	11,2	0,777	0,009m
<u>B62</u>	ZC1	ZC1C	74,469m	L1 fixed	68,2	1,294	0,004m
<u>B63</u>	ZC1	ZC1C	74,466m	L1 fixed	48,0	0,842	0,003m

4. Объяснить назначение отчета, содержание столбцов таблицы. Какая линия наилучшая по критерию RMS (СКП)?

ProcessingSummary

ID	From	To	BaselineLength	Solution Type	Ratio	ReferenceVariance	RMS
<u>B79</u>	ZC1	ZC3	11855,029m	Ionofreefixed	15,4	0,955	0,010m
<u>B80</u>	ZC1	ZC3	11855,028m	Ionofreefixed	25,7	0,976	0,012m
<u>B217</u>	ZC4	ZC3	16689,895m	Ionofreefixed	3,1	2,479	0,016m
<u>B219</u>	ZC4	ZC3	16689,901m	Ionofreefixed	21,9	1,086	0,010m

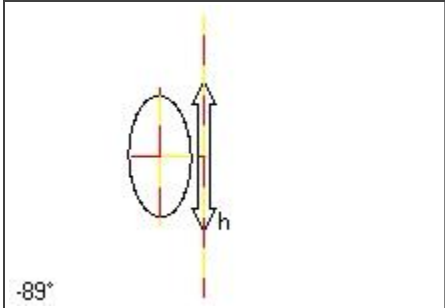
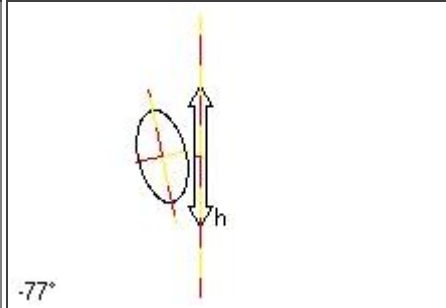
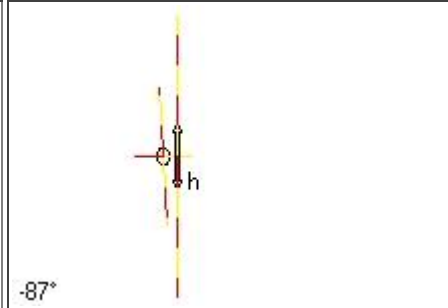
<u>B101</u>	ZC3	R301	1988,925m	L1 fixed	39,2	1,581	0,005m
<u>B102</u>	ZC3	R301	1988,926m	L1 fixed	33,9	1,461	0,005m

5. Объяснить назначение отчета, содержание столбцов таблицы. Как можно назвать приведенные в таблице сеансы? Чем можно объяснить различные значения показателей Ratio для пар линий B247 и B249?

ProcessingSummary

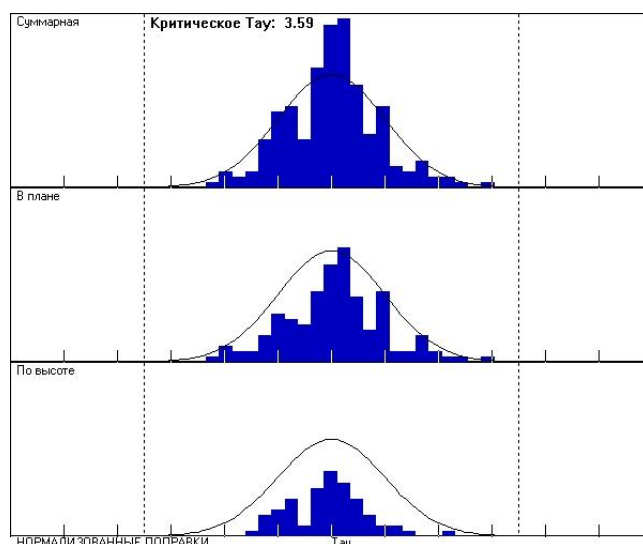
ID	From	To	BaselineLength	Solution Type	Ratio	ReferenceVariance	RMS
<u>B115</u>	ZC3	DOR	54,500m	L1 fixed	25,7	1,222	0,005m
<u>B117</u>	ZC3	DOR	54,502m	L1 fixed	113,0	1,488	0,005m
<u>B247</u>	ZC5	ZC6	16024,264m	Ionofreefixed	16,2	1,327	0,014m
<u>B249</u>	ZC5	ZC6	16024,263m	Ionofreefixed	8,6	1,116	0,011m
<u>B259</u>	ZC5	GR089	9319,531m	Ionofreefixed	4,2	2,745	0,018m
<u>B260</u>	ZC5	GR089	9319,533m	Ionofreefixed	5,3	4,046	0,017m

6. Что изображено на рисунке? Какая точка имеет координаты с наименьшими ошибками? Что можно сказать о точности положения точек ЛЭП 1 и ЗСВ1?

ЛЭП1	ЗСВ1	ЗС2
		
Размер эллипса ошибок: 0.0100м Горизонтальный двухмерный скаляр: 2.45□ Вертикальный двухмерный скаляр: 1.96□		

7. Результаты какого теста приведены на рисунке? Что можно сказать о качестве уравнивания по рисунку?

Гистограмма нормализованных поправок



8. Что за результаты приведены ниже? Что можно о них сказать?

Итоговая статистика

Успешное уравнивание за 1 итераций(и)

СКО ед. веса сети 1.00

Тест ХИ квадрат ПРО
($\square=95\%$) ЙДЕН

Степень свободы 132.0
0

Статистика GPS измерений

Коэффициент 1
дисперсии .00

Число избыточных 1
(r) 32.00

9. Приведены результаты уравнивания. Какое уравнивание (свободное, минимально ограниченное, ограниченное)? Обосновать ответ.

Уравненные Геодезические координаты

Отчёт по ошибкам 1.96 $\square$.

Название точки	Широта	Х ошибка	Долгота	У ошибка	Эл Высота	h ошибка	Фикс.
ЛЭП1	64°02'53.18106"C	0.016м	74°30'16.85958"B	0.009м	82.186м	0.025м	
ЗСВ1	64°03'37.99814"C	0.012м	74°23'52.01585"B	0.007м	82.784м	0.023м	
ЗС2	63°59'40.41812"C	0.003м	74°46'15.68563"B	0.002м	69.852м	0.011м	
ЛЭП2	64°02'28.10569"C	0.016м	74°48'11.79269"B	0.015м	68.503м	0.035м	
ЛЭП3	63°58'53.57899"C	0.015м	74°52'55.20322"B	0.008м	62.004м	0.047м	
ЗСВ13	63°51'56.59513"C	0.005м	74°43'02.42092"B	0.003м	79.707м	0.015м	

ЗС8	63°52'03.43772"C	0.003м	74°36'13.37198"B	0.002м	90.064м	0.011м	
Р-301	63°56'01.24057"C	0.007м	74°32'24.13509"B	0.005м	94.838м	0.019м	
ЗС5	63°50'56.53828"C	0.002м	74°19'03.89634"B	0.001м	113.738м	0.010м	
ЛЭП5	63°47'47.91760"C	0.009м	74°28'28.08215"B	0.006м	108.110м	0.039м	
ЗС7	63°46'02.15440"C	0.000м	74°37'43.38865"B	0.000м	94.147м	0.000м	
ЗСВ14	63°48'23.82399"C	0.012м	74°38'48.08412"B	0.008м	88.462м	0.032м	
ЗС6	63°45'14.20475"C	0.005м	74°33'41.76493"B	0.003м	90.926м	0.029м	
ЗСВ11	63°55'19.25948"C	0.006м	74°18'35.16260"B	0.004м	105.718м	0.026м	

10. Приведены результаты уравнивания. Представляет ли уравненная сеть однородное построение или составлена из частей? Обосновать ответ.

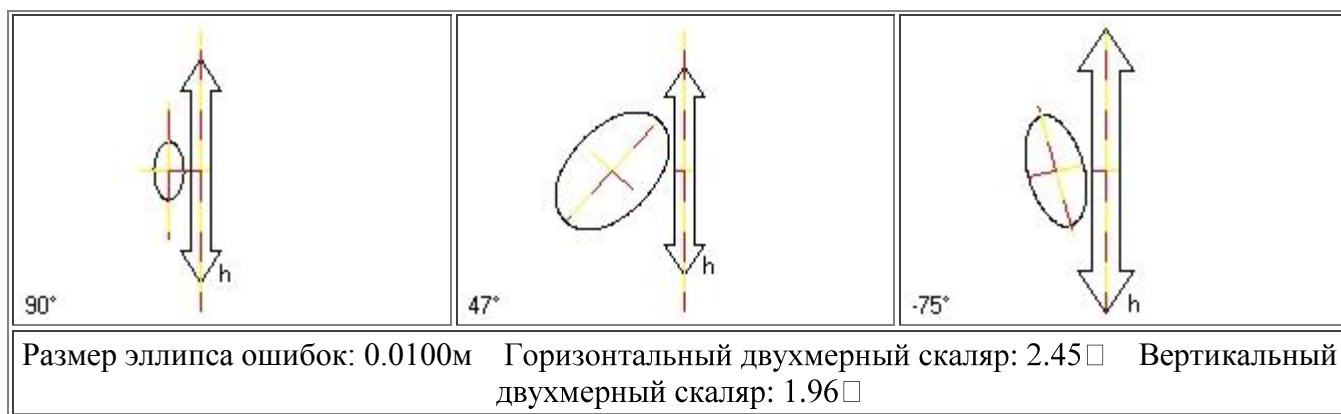
Уравненные Геодезические координаты

Отчёт по ошибкам 1.96□.

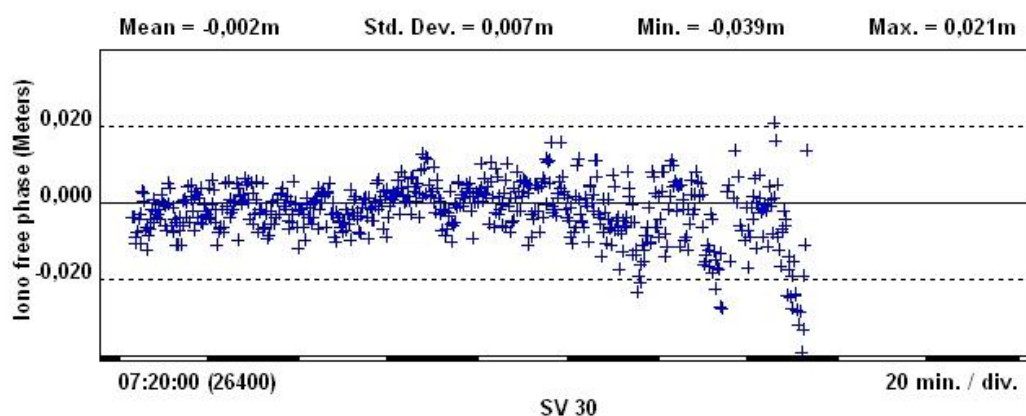
Название точки	Широта	Х ошибка	Долгота	У ошибка	Эл Высота	h ошибка	Фикс.
ЛЭП1	64°02'53.18106"C	0.016м	74°30'16.85958"B	0.009м	82.186м	0.025м	
ЗСВ1	64°03'37.99814"C	0.012м	74°23'52.01585"B	0.007м	82.784м	0.023м	
ЗС2	63°59'40.41812"C	0.003м	74°46'15.68563"B	0.002м	69.852м	0.011м	
ЛЭП2	64°02'28.10569"C	0.016м	74°48'11.79269"B	0.015м	68.503м	0.035м	
ЛЭП3	63°58'53.57899"C	0.015м	74°52'55.20322"B	0.008м	62.004м	0.047м	
ЗСВ13	63°51'56.59513"C	0.005м	74°43'02.42092"B	0.003м	79.707м	0.015м	
ЗС8	63°52'03.43772"C	0.003м	74°36'13.37198"B	0.002м	90.064м	0.011м	
Р-301	63°56'01.24057"C	0.007м	74°32'24.13509"B	0.005м	94.838м	0.019м	
ЗС5	63°50'56.53828"C	0.002м	74°19'03.89634"B	0.001м	113.738м	0.010м	
ЛЭП5	63°47'47.91760"C	0.009м	74°28'28.08215"B	0.006м	108.110м	0.039м	
ЗС7	63°46'02.15440"C	0.000м	74°37'43.38865"B	0.000м	94.147м	0.000м	
ЗСВ14	63°48'23.82399"C	0.012м	74°38'48.08412"B	0.008м	88.462м	0.032м	
ЗС6	63°45'14.20475"C	0.005м	74°33'41.76493"B	0.003м	90.926м	0.029м	
ЗСВ11	63°55'19.25948"C	0.006м	74°18'35.16260"B	0.004м	105.718м	0.026м	

11. Что изображено на рисунке? Какая точка имеет координаты с наименьшими ошибками? Какие координаты (В, L, Н) определяются с максимальной ошибкой? Что можно сказать о точности положения точек ЛЭП 2 и ЛЭП3?

ЗСВ4	ЛЭП2	ЛЭП3



12. Что изображено на рисунках? Для какого спутника измерения выполнены более качественно? Что можно сказать об условиях наблюдения спутника 31?



ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Применение глобальных навигационных спутниковых систем в геодезии и навигации (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Предмет и задачи космической навигации. Роль и значение космической навигации в решении основных геодезических задач.
2. Фундаментальное уравнение орбитальных методов космической геодезии. Линеаризация фундаментального уравнения орбитального метода. Общие принципы орбитального метода.

3. Практическое задание.

Обработать базовые линии спутниковой геодезической сети. Расшифровать отчет по обработке базовых линий в спутниковой геодезической сети. Выбрать базовую линию с наилучшим решением, пояснить свой выбор.

Составитель _____ ФИО.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО.
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1	Укажите ошибочное утверждение	ГНСС измерения можно производить с любой точностью: от нескольких метров до миллиметров ГНСС измерения можно проводить во время дождя ГНСС измерения можно проводить под мостами и в туннелях Для спутниковых сетей не нужно строить высокие сигналы
2	Укажите ложное утверждение	ГНСС измерения можно производить в любое время суток ГНСС измерения невозможно проводить в движении ГНСС измерения позволяют определять три координаты и время одновременно Производительность спутниковых методов выше в 10-100 раз, чем в традиционных методах геодезии

3	Укажите ложное утверждение	ГНСС измерения дают возможность проводить непрерывные продолжительные наблюдения (мониторинг) В ГНСС определениях точность плановых координат выше точности высоты ГНСС измерения свободны от ошибок наблюдателя ГНСС измерения зависят от препятствий
4	Спутниковые методы геодезии более экономичные, чем методы традиционной геодезии потому, что	можно наблюдать в движении можно определять три координаты одновременно у них высокая производительность для них не нужно строить высокие сигналы не нужна привязка к государственной сети
5	Методы ГНСС в геодезии требуют	чтобы в момент измерений было безоблачное небо чтобы вблизи приемника не было ЛЭП или радара определять квазигеоид для нахождения нормальной высоты чтобы приемник находился как можно дальше от зданий
1	Спутниковая система GPS является	Военной системой и гражданским пользователям недоступна Системой двойного назначения, одинаково доступна гражданским и военным пользователям Системой двойного назначения, но гражданским пользователям доступны не все возможности системы Гражданской системой, военные ее не применяют
2	Спутниковая система ГЛОНАСС является	Военной системой и гражданским пользователям недоступна Системой двойного назначения, одинаково доступна гражданским и военным пользователям Системой двойного назначения, но гражданским пользователям доступны не все возможности системы Гражданской системой, военные ее не применяют
6	GPS является пассивной системой. Это значит, что	Расстояния измеряются по сигналам в дециметровом диапазоне электромагнитного спектра. Спутники только передают сигналы, а пользовательские приемники принимают их. GPS приемник должен уметь собирать всю информацию, которая нужна для определения его собственного положения по сигналам, посылаемым спутниками. Сигналы от GPS приемника возвращаются на спутник.
7	Выберите правильное утверждение из сравнений электронного дальномера с GPS приемником	Дальномер и приемник отражают сигнал обратно к источнику. Дальномерные измерения требуют введения поправок за атмосферу, а GPS приемник – нет. Дальномер и спутники GPS передают несущие, модулированные сигналами. В дальномере используются разности фаз, а в GPS – нет.
15	Спутники GPS в навигационном сообщении дают свое положение в системе отсчета	WGS-84 ITRF NAD-83 ПЗ-90
16	Спутники ГЛОНАСС в навигационном сообщении дают свое	WGS-84 ITRF NAD-83

	положение в системе отсчета	ПЗ-90
1	Тропосферная задержка зависит (укажите ошибку)	От окружающей среды: в городе будет больше, чем в поле От погоды - температуры, давления, влажности. При влажной погоде задержка будет больше, чем при сухой От погоды – скорости и направления ветра От дождя и снега
2	Влияние тропосферы будет ослаблено, если (укажите ошибку)	Проводить длительные сеансы наблюдений при разной погоде Проводить измерения на двух частотах Выбирать пункты на одной высоте от уровня моря Исключить измерения при заморозках на почве
3	Ионосферная задержка (найдите ошибку)	Зависит от солнечной активности, поэтому ночью задержка будет меньше, чем днем Зависит от фазы 11-летнего цикла солнечной активности Зависит от погоды (температуры, давления, влажности). Может быстро изменяться во время северных сияний
4	Влияние ионосферы (укажите ошибку)	Может доходить вблизи зенита в полдень до 10 м и более на низких частотах будет больше, чем на высоких частотах Точно учитывается по навигационному сообщению спутника Можно почти полностью исключить по наблюдениям на двух частотах
5	Многопутность (укажите лишнее)	Зависит от солнечной активности Изменяется по синусоидальному закону Зависит от препятствий вблизи антенны приемника Зависит от наличия отражающих поверхностей вблизи антенны приемника Усредняется при продолжительных сеансах На одном и том же пункте повторяется на следующие сутки на 4 минуты раньше
6	Измерение расстояний между приемником и спутником ГНСС (указать ошибку)	Производится однопутным методом Производится двухпутным методом Основано на синхронизации часов спутника и приемника Возможно, если координаты спутника сообщаются на момент наблюдений
7	Укажите ошибочное утверждение	Сигнал времени для каждого спутника не зависит от других спутников и создается своими собственными часами. Часы на спутниках ГНСС можно называть генераторами (осцилляторами) или стандартами частоты Каждый спутник запускается с очень точными атомными часами на борту Часам на любом из спутников разрешают уходить от времени системы на 1 нс, после чего они корректируются
8	Выберите правильное утверждение о том, как ионосфера Земли влияет на прохождение сигналов от спутников ГНСС.	Сигнал GPS преломляется ионосферой. Видимое расстояние, пройденное спутником, по кодам получается слишком коротким, а в случае несущей волны – слишком длинным. Ионосфера является рассеивающей средой. Поэтому временная задержка прямо пропорциональна квадрату передаваемой частоты. Низкие частоты меньше подвержены

		влиянию ионосферы. Ионосфера является областью атмосферы, где свободные электроны не влияют на распространение радиоволн из-за влияния ультрафиолетового и рентгеновского излучения. Содержание электронов ТЕС зависит от положения пользователя, направления на спутник, фазы солнечного цикла, сезона года и времени суток. В средних широтах ионосферное влияние минимально между полночью и ранним утром и максимально вблизи полудня.
9	Часы спутника являются рубидиевыми или цезиевыми генераторами, а в большинстве ГНСС приемников работают кварцевые генераторы. Укажите ложное утверждение.	Кварцевые генераторы не настолько стабильны как атомные стандарты спутников GPS и более чувствительны к изменениям температуры, ударам и вибрациям. И приемники, и спутники используют свои генераторы, для генерации других частот системы и для их сравнения. Основой генераторов спутников и приемников является пьезоэлектрический эффект. Генераторы на спутниках GPS и ГЛОНАСС - это атомные часы.
10	Двухчастотный приемник имеет преимущество перед одночастотным приемником, потому что	Одночастотный приемник не может собирать данные для получения решений по одинарным, двойным или тройным разностям фаз. Двухчастотный приемник может отслеживать P-код, а одночастотный – не может. Двухчастотный приемник имеет доступ к навигационному сообщению, а одночастотный нет. На длинных базовых линиях двухчастотный приемник имеет возможность моделировать и удалять ионосферное смещение, а одночастотный – нет.
11	Укажите ошибочное утверждение, касающееся тропосферной рефракции	Радиоволны на частотах L1 и L2 преломляются одинаково. Когда спутник вблизи горизонта, его сигналы преломляются сильнее. Достоверность учета тропосферной задержки зависит от точности определения плотности тропосферы. Влажный компонент дает больший вклад в задержку, чем сухой компонент.
13	С многопутностью можно бороться, если	Работать на двух частотах устанавливать приемник вдали от препятствий, избегать гладких поверхностей использовать антенны с отсекателями groundplane или концентрическими кольцами chokering применять длительные сеансы наблюдений
14	Неопределенность положения фазового центра приемника можно уменьшить, если	Использовать на базовой станции и на мобильном приемнике одностипные антенны Устанавливать антенны маркой N на север Использовать откалиброванные антенны, для которых в программе обработки имеется файл поправок Учитывать влияние окружающей среды (метеоусловия)
1	В одинарных разностях фаз (два пункта и один спутник) для короткой базовой линии исключаются	Атмосферные смещения Ошибки часов спутника Ошибки часов приемника Начальные целочисленные неоднозначности фаз

3	В двойных разностях фаз для короткой базовой линии исключаются	Атмосферные смещения Ошибки часов спутников Ошибки часов приемника Начальные целочисленные неоднозначности фаз
4	В тройных разностях фаз для короткой базовой линии исключаются	Ошибки часов спутников Ошибки часов приемника Начальные целочисленные неоднозначности фаз Шумы в аппаратуре
5	Потери счета циклов	Происходят из-за перерыва в питании приемника или блокировки сигнала Можно выявить по тройным разностям фаз Одинаково нежелательны в измерения псевдодальностей и фазы несущей Было бы лучше, если бы они исправлялись до формирования двойных разностей
6	В относительном или дифференциальном методе ослабляется	Влияние ионосферы Влияние тропосферы Влияние многопутности Влияние ошибок часов спутника

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1 «Преобразование координат из референцной системы в общеземную при обработке ГНСС-измерений»

1. Какая система отсчета используется для навигационного сообщения GPS? (для навигационного сообщения ГЛОНАСС?).
2. Что такое «параметры Гельмерта»?
3. Каким образом можно вычислить параметры Гельмерта?
4. Какая информация необходима для перехода от эллипсоидальных высот к нормальным?
5. Какие параметры необходимы для преобразования геодезических координат в прямоугольные?

6. На какую из геодезических координат не влияет масштаб при переходе от одной системы к другой?

8. Какая организация поддерживает систему отсчета ПЗ-90 (WGS-84, ITRF)?

9. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 2 «Международная земная координатная основа ITRF и движение тектонических плит»

1. С какой точностью необходимо вычислять промежуток времени между эпохой отсчетной основы и эпохой наблюдений?

2. В каких случаях необходим учет тектонических плит?

5. Какова величина изменений в координатах пунктов от геодинамических эффектов (проанализировать свои результаты, полученные в работе).

6. Система координат (System) и координатная основа (Frame). Основные понятия.

7. Чем отличается ITRF от других известных координатных основ?

8. Может ли расстояние между пунктами не изменяться с течением времени из-за движения тектонических плит?

9. В каких случаях можно пренебречь влиянием геодинамических эффектов на координаты?

10. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 3 «Учет влияния атмосферы на результаты ГНСС-измерений»

1. Методы учета тропосферы при обработке ГНСС-измерений.

2. От каких параметров зависит величина тропосферной задержки?

3. Какая из компонент тропосферной задержки вычисляется по модели Саастомойнена?

4. Охарактеризовать продукты IGS, касающиеся параметров атмосферы. В каком виде они представлены, как их можно получить.

5. Почему величины зенитной тропосферной задержки, вычисленные по модели Саастомойнена, полученные с сайта IGS и из обработки в ПО GAPS, практически не совпадают между собой? Приемлемы ли полученные расхождения?

6. В каком сезоне (зима, весна, лето, осень), сухая компонента тропосферной задержки больше по величине?

7. Методы учета ионосферы при обработке ГНСС-измерений.

8. В какое время суток вертикальная ионосферная задержка имеет максимальное и минимальное значение? (см. график изменения ионосферной задержки от GAPS, с поправкой на местное время).

10. Что такое TECU? Как его можно получить?

11. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 4 «Форматы данных в ГНСС-технологиях. Конвертирование файлов в формат RINEX»

1. RINEX формат: назначение, типы RINEX-файлов, расшифровка названий файлов.
2. Какие данные необходимо проверять и/или редактировать в RINEX-файле?
3. Рассказать об изученных утилитах конвертирования в RINEX-формат. Определить их преимущества и недостатки.
4. В каких случаях возникает необходимость объединения или «обрезки» файлов ГНСС-наблюдений?
5. Преимущества и недостатки формата RINEX по сравнению с форматами фирм-производителей.
6. Определить производителя ГНСС-аппаратуры по расширению файла в фирменном формате.
7. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 5 «Относительный метод ГНСС. Компоненты базовой линии и их ковариационные матрицы»

1. Что такое базовая линия? Какими компонентами может быть представлен вектор базовой линии?
2. Почему для оценки точности пересчета координат необходимо использовать полную ковариационную матрицу, а не только ошибки исходных координат?
3. Почему $E_{AB} \neq E_{BA}$, $N_{AB} \neq N_{BA}$, $U_{AB} \neq U_{BA}$?
4. Входят ли ошибки центрирования в σ_E, σ_N ?
5. Входит ли ошибки измерения высоты антенны в σ_U или в $\sigma_{\Delta H}$?
6. Что такое «точность по внешней сходимости» и «точность по внутренней сходимости»? Как эти понятия связаны с оценкой точности ГНСС наблюдений?
7. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 6 «Минимально ограниченное уравнивание спутниковой геодезической сети»

1. Задачи уравнивания спутниковой геодезической сети.
2. Чем отличается минимально ограниченное уравнивание от ограниченного?
3. В какой системе координат получаются результаты уравнивания базовых линий в минимально ограниченном уравнивании?
4. Какой критерий грубого измерения использовался в лабораторной работе?
5. Как можно проверить, есть ли деформации в спутниковой геодезической сети после уравнивания?
6. Как определяется допустимость деформаций?
7. Описать ход решения работы и обосновать полученные выводы.
8. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки

были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 7« Метод точного точечного позиционирования PPP. Обработка в ПО RTKLib»

1. К какой группе методов ГНСС относится метод точного точечного позиционирования? Обосновать ответ.
2. Достоинства и недостатки метода PPP.
3. По каким причинам метод точного точечного позиционирования в настоящее время не используется в России для создания государственной координатной основы?
4. Необходимые исходные данные для реализации метода.
5. В чем сложность реализации метода при коротких сеансах ГНСС-измерений?
6. Собственное мнение о ПО RTKLIB, GAPS.
7. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения.

Лабораторная работа 8« Сетевой метод NetworkRTK. Обзор сетей постоянно действующих базовых станций»

1. Суть сетевого метода RTK. Преимущества метода перед работой от одиночной базовой станции.
2. Виды ПДБС, изученные в лабораторной работе.
3. В чем сложность объединения сетей ПДБС в России?
4. Сравнить сеть ФАГС и IGS. По каким параметрам они отличаются?
5. Какой метод ГНСС предпочтителен при работе в малодоступных северных районах России?
6. Виды сетевых решений в методе NetWorkRTK.
8. Проанализировать результаты работы. Отметить, какие знания и навыки были получены в ходе ее выполнения

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Устный опрос (собеседование) проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Преобразование координат из референцной системы в общеземную при обработке ГНСС-измерений

2. Международная земная координатная основа ITRF и движение тектонических плит

3. Учет влияния атмосферы на результаты ГНСС-измерений

4. Форматы данных в ГНСС-технологиях. Конвертирование файлов в формат RINEX

5. Относительный метод ГНСС. Компоненты базовой линии и их ковариационные матрицы

6. Минимально ограниченное уравнивание спутниковой геодезической сети

7. Метод точного точечного позиционирования PPP. Обработка в ПО RTKLib

8. Сетевой метод NetworkRTK. Обзор сетей постоянно действующих базовых станций

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

Контрольная работа 1

1. Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	х,у Гаусса-Крюгера в СК-42	а, ω (Прямое восхождение и склонение)	XYZ в ITRF
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

Куда направлены оси Z и X в небесной системе координат?

Приведенное к линейному виду уравнение для дальности:

2. Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	B,L,H в ГСК-2011	t, ω (Часовой угол и склонение)	XYZ в ICRF
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

Куда направлены оси Z и X в земной системе координат?

Функциональная модель для определения местоположения по измеренным дальностям:

3. Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	E, N, U	B,L,H в СК-42	XYZ в WGS-84
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

Чем отличаются общеземная и референцная системы координат?

Что измеряется в гиперболических системах?

4 Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	х, h в плоскости орбиты спутника	B,L,H в СК-42	XYZ в ПЗ-90
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			

По виду			

Чем отличаются общеземной и референцный эллипсоид?

Функциональная модель для определения местоположения в доплеровских системах:

5 Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	B,L,H в ПЗ-90	E, N, U	XYZ в СК-95
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

Примеры общеземных систем координат:

Функциональная модель в навигации – связь между величинами ,
..... и

6 Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	t, $\square$ (Часовой угол и склонение)	B,L,H в СК-95	XYZ в ICRF
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

Примеры референчных систем координат:

Функциональная модель для определения местоположения по разностям дальностей:

7 Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	x,y Гаусса-Крюгера в СК-42	a, $\square$ (Прямое восхождение и склонение)	B,L,H в СК-95
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			

По виду			

Российские общеземные системы координат:

Какая геометрическая фигура является поверхностью положения в доплеровских системах?

8 Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	B,L,H в ПЗ-90	t,d (Часовой угол и склонение)	x,y в СК-95
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

Чем отличается от остальных система отсчета ITRF:

Какая геометрическая фигура является поверхностью положения при навигации по измеренным разностям дальностей?

9 Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	E, N, U	B,L,H в СК-42	XYZ в WGS-84
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

В каких системах координат функционируют GPS, Galileo и ГЛОНАСС?

Чем псевдодальность отличается от геометрической дальности?

10 Дать определения систем координат в соответствии с признаками классификации

Признак	x,y Гаусса-Крюгера в СК-42	a, φ (Прямое восхождение и склонение)	B,L,H в СК-95
Инерциальная/нет			
Положение начала координат			
Положение основной координатной плоскости			
Направление оси абсцисс			
По виду			

Чем отличаются понятия «Система отсчета» и «Система координат» ?

Приведенное к линейному виду уравнение засечки по измеренным дальностям:

Контрольная работа 2

1. Что такое базовая линия? Целочисленная неоднозначность? Исходные данные для обработки базовых линий. Что значит решение базовой линии «плавающее» (float), «фиксированное» (fixed), ионосферно-свободное (iono-free)? По какому критерию определяется плавающее или фиксированное решение?

2. Что такое уравнивание спутниковой геодезической сети? Цель уравнивания. Исходные данные для уравнивания. Что такое свободное, минимально ограниченное и ограниченное уравнивание. Перечислить статистические критерии качества уравнивания.

3. Решить задачу по варианту

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно ответил на все вопросы и правильно решил задачу;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при этом практическое задание (задача) не решено;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Обработка ГНСС-измерений СГС г.Новосибирск (NSK1). Определение координат исходного пункта ФАГС в СК ITRF и ГСК-2011.

2. Обработка ГНСС-измерений на пунктах СГС Эталонного пространственного полигона. Исследование точности получения уклонов отвесной линии по ГНСС-измерениям и модели геоида.

3. Обработка ГНСС-измерений СГС г.Новосибирск (NOVJ). Исследование деформаций СГС при ограниченном уравнивании в СК-95.

4. Обработка ГНСС-измерений на Спорышевском ГДП. Исследование точности получения нормальных высот спутниковым нивелированием.

5. Обработка ГНСС-измерений на Западно-Суторминском ГДП. Исследование точности получения нормальных высот спутниковым нивелированием.

6. Обработка ГНСС-измерений на СГС АБС НСО (Новосибирский район). Исследование точности получения нормальных высот спутниковым нивелированием.

7. Обработка ГНСС-измерений СГС г.Новосибирск (NSKN). Определение локальных параметров преобразования между ОЗСК и СК-95.

8. Обработка ГНСС-измерений на СГС АБС НСО (Новосибирский район). Исследование изменений со временем положений АБС.

9. Обработка ГНСС-измерений на пунктах СГС Издревинского базиса. Применение наземных измерений длин линий для контроля ГНСС-измерений.

10. Обработка ГНСС-измерений на АБС НСО (Чаны). Исследование изменений со временем длин базовых линий СГС.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита курсовой работы оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования, работа содержит все рекомендуемые преподавателем разделы;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка, в работе используются свежие литературные источники;
- полностью и безошибочно выполнена расчетно-графическая часть работы, сделаны выводы о деформациях участка земной коры;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал.
- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся был некорректен в использовании терминологии или не в полном объеме изучил историю вопроса;
- допущены 1-2 ошибки в теоретической части работы;
- допущены небольшие недочеты при выполнении расчетно-графической части работы или выводов о деформациях участка земной коры;

Защита задания:

- обучающийся представил результаты работы в устном сообщении, проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала,

но допустил небольшие ошибки в сообщении или при ответе на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам.

Защита задания:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- отстывает от научного стиля изложения;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и пересдаче работы.

39 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Предмет и задачи курса инженерной геодезии, ее связь с другими научными дисциплинами. Роль инженерной геодезии в развитии народного хозяйства страны.
2. Жизненный цикл инженерного сооружения. Основные виды инженерно-геодезических работ. Особенности инженерно-геодезических работ.
3. Назначение и виды плановых инженерно-геодезических сетей, отличие их от государственных геодезических сетей.
4. Схемы построения инженерно-геодезических сетей. Количество необходимых и избыточных измерений.
5. Инженерно-геодезические сети на территории городов и промышленных объектов. Локальные инженерно-геодезические сети.
6. Методы расчета точности сетей и количество ступеней их развития.
7. Выбор поверхности относимости и системы координат при инженерно-геодезических работах.
8. Оценка точности плановых инженерно-геодезических сетей.
9. Особенности проектирования и рекогносцировки плановых инженерно-геодезических сетей на территории городов и промышленных объектов.
10. Особенности измерения углов и длин линий в инженерно-геодезических сетях.
12. Закрепление пунктов инженерно-геодезических сетей на застроенных территориях и промышленных площадках.
13. Назначение, основные требования, вынос в натуру и закрепление геодезических строительных сеток. Два типа строительных сеток, точность их построения.
14. Высотные инженерно-геодезические сети. Назначение и требования к точности высотной основы. Проектирование сетей, закрепление пунктов высотной основы.
15. Особенности нивелирования при создании высотных инженерно-геодезических сетей.
16. Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки. Назначение и виды съемок.
17. Методы поиска подземных коммуникаций.
18. Технология работ при съемке подземных коммуникаций
19. Геодезические разбивочные работы. Оси сооружений. Нормы точности разбивочных работ.
20. Элементы разбивочных работ. Перенесение в натуру проектных углов и длин линий методом редуцирования; оценка точности.
21. Перенесение в натуру проектных точек способами полярных и прямоугольных координат, угловой засечкой, способом полигонов; оценка

точности.

22. Перенесение в натуру проектных точек способами створной и линейной засечками; оценка точности.

23. Перенесение в натуру проектных отметок, линий и плоскостей с заданным уклоном.

24. Геодезическая подготовка для выноса проекта сооружений в натуру. Аналитический расчет проекта.

26. Составление разбивочных чертежей с данными привязки главных осей к пунктам геодезической основы

27. Разработка проекта производства геодезических работ (ППГР).

28. Подготовка данных для перенесения проекта сооружений в натуру (в плановом положении) графическим, аналитическим и графическим способами.

29. Технология разбивочных работ.

30. Разбивка и закрепление главных и основных осей сооружений.

31. Геодезические работы при сооружении подземных коммуникаций (водопровода и канализации). Исполнительные съемки.

32. Общие сведения о трассе и трассировании.

33. Камеральное трассирование линейных сооружений.

34. Полевое трассирование, закрепление трассы. Обработка материалов трассирования.

35. Разбивка круговых кривых.

36. Технология изыскания магистральных трасс.

37. Привязка трасс к пунктам государственной геодезической сети.

38. Методы и средства измерений при установке конструкций в плановом положении. Приборы и оборудование для высокоточных угловых измерений. Основные источники ошибок и пути их уменьшения.

39. Приборы и оборудование для высокоточных линейных измерений.

40. Створные способы и методы измерений. Струнный, струнно-оптический, оптический методы.

41. Схемы (программы) створных измерений - целого створа, полуствора, четвертьствора.

42. Схемы малых створов и последовательных створов.

43. Методы и средства измерений при установке конструкций по высоте. Высокоточное геометрическое нивелирование короткими лучами, его отличие от государственного нивелирования. Приборы и приспособления для производства высокоточного нивелирования короткими лучами.

44. Контроль кренов высоких сооружений. Методы измерения кренов сооружений и оборудования: механические, оптические, применение лазерных приборов.

Практические задания для подготовки к зачету с оценкой

1. Вычислить разбивочные данные для точки А методом полярной засечки.
2. Вычислить разбивочные данные для выноса на местности точки. А

методом прямой угловой засечки.

3. Вычислить разбивочные данные для выноса на местности точки А методом линейной засечки.

4. Вычислить пикетажные значения начало круговой кривой (НKK), середины кругой кривой (СКК), конца круговой кривой (КKK), при заданном значении пикета вершины угла поворота.

5. Вычислить тангенс (Т), кривую (К), Домер (Д), биссектрису (Б), при заданном значении угла поворота и радиуса круговой кривой

6. Вычислить проектный уклон и проектные отметки пикетов при заданных значении отметка нулевого пикета и отметка №-го пикета.

7. Вычислить крен дымовой трубы по результатам измерений способом горизонтальных углов.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Вопросы для собеседования по лабораторным работам

Лабораторная работа 1. Камеральное трассирование и проектирование участка автомобильной дороги

1.Определение трассирования.

2.Основные виды топографо-геодезических изысканий

3. Какие условия необходимо выполнять при проектировании "красного" продольного вертикального профиля.

4.Как вычисляются "рабочие" отметки.

5.В каких масштабах производят съёмку площадок и пересечений трассы.

6.Условия проектирования трассы в горной местности.

7.С какой целью выполняются рекогносцировочные технико-экономические изыскания.

8. Какие данные необходимы для подсчёта объёма земляных работ.
9. Как определяют величину заложения для предельного уклона.
10. Перечислить способы разбивки круговых и переходных кривых.

Лабораторная работа 2. Подготовка данных, расчет необходимой точности и вынесение в натуру осей здания

1. Схема, количество измеренных величин, количество исходных пунктов однократной и многократной прямой угловой засечки.
2. Схема, количество измеренных величин, количество исходных пунктов однократной и многократной линейной засечки.
3. Схема, количество измеренных величин, количество исходных пунктов однократной и многократной обратной засечки.
4. Схема, количество измеренных величин, количество исходных пунктов однократной и многократной полярной засечки.
5. Понятие графоаналитического способа подготовки данных для проектирования.
6. Понятие графического способа подготовки данных для проектирования.
7. Понятие аналитического способа подготовки данных для проектирования.

Лабораторная работа 3. Контроль крена дымовой трубы методом измерения горизонтальных углов

1. Какие геометрические параметры контролируются у дымовой трубы и его допустимое значение?
2. Порядок расчета требуемой точности измерения крена дымовой трубы.
2. Порядок расчета требуемой точности измерения углов при определении крена дымовой трубы.
3. Порядок измерения горизонтальных углов круговыми приёмами при определении крена дымовой трубы.
4. Порядок вычисления частных кренов сечений дымовой трубы.
5. Вычисление крена дымовой трубы по частным кренам сечений.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к собеседованию по работе.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ

Задание 1. Камеральное трассирование и проектирование участка автомобильной дороги (графическое оформление продольного профиля)

Задание 2. Подготовка данных и расчет необходимой точности для вынесения в натуру осей здания (расчет точности измерений при выносе проектных точек на местность)

Задание 3. Контроль крена дымовой трубы методом измерения горизонтальных углов (построение графиков крена)

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

Фонд тестовых заданий

1. Состав работ при инженерно-геодезических изысканиях с применением ГНСС-приёмников:

- 1) Создание опорных плановых сетей, создание высотных сетей, топосъёмка;
- 2) Создание опорных плановых сетей, создание высотных сетей, топосъёмка, трассирование;
- 3) Создание опорных плановых сетей, создание планово-высотных съёмочных сетей, топосъёмка, трассирование;
- 4) Создание планово-высотных съёмочных сетей, топосъёмка, трассирование.

2. Состав инженерно-геодезических данных для проектирования объектов:

- 1) составление топопланов и профилей;
- 2) составление профилей и разбивочные работы;
- 3) нивелирование и вертикальная планировка;
- 4) составление топопланов и трассирование.

3. Назначение разбивочных сетей создаваемых для строительства инженерных объектов:

- 1) основа для топографической съёмки; 2) основа для выноса осей объекта;
- 3) основа для строительных работ;
- 4) планово-высотное обоснование для разбивочных работ.

4. Назначение сети глубинных реперов, закладываемых на строительной площадке:

- 1) высотное обоснование для исполнительных съёмок;
- 2) высотное обоснование для разбивочных работ;
- 3) высотное обоснование для определения осадок объекта

5. Метод определения крена высоких дымовых труб на объектах:

- 1) ГНСС-измерения;
- 2) топографическая съёмка;
- 3) горизонтальных углов;
- 4) полигонометрия.

6. Трассирование линейных сооружений в инженерно-геодезических изысканиях:

- 1) выбор наилучшего варианта расположения трассы на местности;
- 2) выбор наиболее оптимального варианта расположения трассы на местности;

- 3) выбор наиболее короткого пути для трассы на местности;
- 4) выбор пути для трассы на местности с минимальной стоимостью строительства.

7. Метод создания планово-высотных съёмочных сетей при инженерно-геодезических изысканиях:

- 1) линейно-угловые сети;
- 2) тахеометрический ход;
- 3) нивелирный ход;
- 4) теодолитный ход.

8. Метод, обеспечивающий создание планово-высотных съёмочных сетей при инженерно-геодезических изысканиях непосредственно от пунктов ГГС без создания сетей сгущения:

- 1) тахеометрический ход;
- 2) теодолитный ход;
- 3) ГНСС-измерения;
- 4) линейно-угловые сети

9. Допустимые относительные ошибки в планово-высотных съёмочных сетях при инженерно-геодезических изысканиях, служащих обоснованием для топографических съёмок

- 1) 1:2000, 1:5000;
- 2) 1:1000, 1:2000;
- 3) 1:500, 1:1000;
- 4) 1:1000, 1:2000.

10. Метод выполнения топографических съёмок залесённых участков при инженерно-геодезических изысканиях в сложных погодных условиях;

- 1) ГНСС-измерения;
- 2) тахеометрическая съёмка;
- 3) мензульная съёмка;
- 4) комбинированная съёмка.

11. Состав разделов проекта производства геодезических работ для строительства (ППР):

1) создание геодезической разбивочной основы для строительства, создание съёмочных сетей, разбивка сооружений, создание внутренней разбивочной сети здания, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки, геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий;

2) создание геодезической разбивочной основы для строительства, разбивка сооружений, создание внутренней разбивочной сети здания, геодезический

контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), геодезические измерения деформаций зданий;

3) создание геодезической разбивочной основы для строительства, разбивка сооружений, создание внутренней разбивочной сети здания, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки;

4) создание геодезической разбивочной основы для строительства, разбивка сооружений, создание внутренней разбивочной сети здания, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки, геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий.

12. Проект плановой сети для строительства объекта должен содержать:

1) Схему сети на генплане, предрасчёт точности её элементов, типы центров пунктов;

2) Схему сети на генплане, предрасчёт точности её элементов, типы центров знаков, карточки закладки пунктов;

3) Схему сети на генплане, предрасчёт точности её элементов выполненный в программном продукте, типы центров реперов;

4) Схему сети на генплане, предрасчёт точности её элементов с указанием допустимых погрешностей, типы центров пунктов.

13. Проект высотной сети для наблюдения деформаций промышленного комплекса должен содержать не менее:

1) одного куста реперов;

2) двух кустов реперов;

3) трёх кустов реперов;

4) четырёх кустов реперов.

14. Какие данные при предварительном расчёте проекта плановой сети для строительства должны быть вычислены:

1) предельная погрешность смежных пунктов сети в строительной системе координат;

2) предельная погрешность смежных пунктов сети в МСК-СРФ;

3) предельная погрешность пунктов сети в МСК-СРФ;

4) предельная погрешность пунктов сети в строительной системе координат.

15. Какие данные при предварительном расчёте проекта высотной сети для строительства должны быть вычислены:

1) СКП определения превышения на 1 км нивелирного хода;

2) СКП определения превышения на 1 км нивелирного хода и отметок реперов;

3) СКП определения отметок смежных реперов в сети;

4) СКП определения превышения на 1 км нивелирного хода и отметок смежных реперов.

16. Основной нормативный документ для составления ППГР в проекте объектов строительства:

- 1) РД 11-02-2006;
- 2) СП 12613330.2012;
- 3) СП 11-104-97;
- 4) СП 50-101-2004.

17. Основной нормативный документ для составления ППГР в проекте инженерно-геодезических изысканий для строительства:

- 1) РД 11-02-2006;
- 2) СП 47.13330.2012
- 3) СП 12613330.2012;
- 4) СП 11-104-97.

18. Виды геодезических работ, для которых применяется инструкция ГКИНП (ОНТА)-02-262-02:

- 1) создание съёмочных сетей с применение ГНСС-приёмников, выполнение топосъёмки;
- 2) создание опорных геодезических сетей;
- 3) создание съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применение ГНСС-приёмников;
- 4) создание планового съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применение ГНСС-приёмников.

19. Виды геодезических работ, для которых применяется руководство ГКИНП (ОНТА)-01-271-03:

- 1) создание съёмочных сетей с применение ГНСС-приёмников;
- 2) создание опорных геодезических сетей;
- 3) создание городских геодезических сетей;
- 4) создание и реконструкция городских геодезических сетей с применение ГНСС-приёмников.

20. В какой из стран не может применяться ГОСТ 24846-2012 при выполнении геодезических работ на территории:

- 1) России;
- 2) Молдовы;
- 3) Узбекистана;
- 4) Киргизии.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

Комплект контрольных заданий по вариантам

1. Проектирование камерального трассирования автомобильной дороги в зависимости от топографических условий местности.
2. Проектирование технологии выполнения разбивочных работ на строительной площадке с применением автоматизированных тахеометров в зависимости от топографических условий местности и сезона работ.
3. Проектирование технологии выполнения разбивочных работ на строительной площадке с применением ГНСС-приемников в зависимости от топографических условий местности и сезона работ.
4. Проектирование технологии определения крена дымовых труб в зависимости от топографических условий местности и застроенности промплощадки.

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

- *оценка «отлично» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, корректно формулирует понятия;
- *оценка «хорошо» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно и правильно отвечает на задаваемые вопросы, допускает несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации;
- *оценка «удовлетворительно» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если его ответы включают материалы, в целом правильно отражающие понимание выносимых на коллоквиум (собеседование) раздела курса, допускаются неточности в раскрытии части категорий, допускает неправильные ответы на 1-2 вопроса;
- *оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)* выставляется обучающемуся, если он дал неверные ответы на 3 и более вопросов, допустил большое количество существенных ошибок

40 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГЕОДЕЗИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Моделирование. Модель. История развития понятия модели.
2. Соответствие между моделью и действительностью
3. Классификация моделей. Свойства модели.
4. Значение математического моделирования
5. Системный подход в моделировании
6. Модели типа “черный ящик”, состава, структуры, структурная схема системы.
7. Общие принципы построения математических моделей
8. Этапы математического моделирования
9. Методы реализации математических моделей
10. Методы преобразования математических моделей: идеализация, дискретизация, линеаризация
11. Имитационное моделирование
12. Метод статистического моделирования
13. Методы генерации случайных чисел. Метод срединных квадратов.
14. Построение рядов псевдослучайных нормально-распределенных чисел.
15. Моделирование результатов угловых и линейных измерений.
16. Построение математических моделей по экспериментальным данным.
17. Построение аппроксимирующих математических моделей
18. Математическое моделирование с использованием метода наименьших квадратов (МНК).
19. Аппроксимация.
20. Лагранжева интерполяция.
21. Аппроксимация степенными полиномами по МНК.
22. Аппроксимация экспериментальных данных функциональными зависимостями.
23. Поиск вида регрессии.
24. Алгоритм иерархической кластер - процедуры
25. Оценка математических моделей
26. Прогнозирование с помощью математических моделей
27. Выбор адекватной модели по F-критерию.
28. Компьютерное моделирование
29. Методы компьютерного моделирования для интерполяции и выбора аппроксимирующих функций
30. Компьютерное моделирование эксперимента с несколькими исходами
31. Способы поиска решений уравнения с помощью компьютерных средств
32. Метод Ньютона (метод касательных)
33. Метод пропорциональных частей (метод хорд)

34. Метод итераций
35. Способы поиска решений систем уравнений с помощью компьютерных средств
36. Метод Гаусса
37. Применение математического моделирования при решении задач геодезии
38. Моделирование геодинамических систем по результатам геодезических наблюдений.
39. Цифровые модели местности, классификация.
40. Цифровые модели рельефа.
41. Методы искусственного интеллекта
42. Логическое программирование. Логика для анализа данных. Эволюционная логика. Экспертная логика
43. Машинное обучение в геодезии.
44. Экспертные системы и динамические базы данных в геодезии.
45. Применение нейронных сетей при решении геодезических задач.
46. Анализ временных рядов с помощью Python
47. Функция регрессии, ее виды, построение в Python.
48. Сглаживание функций в Python.
49. Прогнозирование значений на основе предистории, построение прогнозных моделей с помощью машинного обучения.
50. Прогнозирование в Python, корректировка модели.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

Задание 1.

По предложенным в таблице значениям высот репера, полученных из геодезических измерений, и данным о количестве атмосферных осадков, используя коэффициент корреляции Пирсона, оцените силу взаимосвязи между смещением репера на опытной площадке и количеством атмосферных осадков.

Месяц	Количество осадков (мм)	Величина смещения репера (мм)
январь	59	19
февраль	49	14
март	46	15
апрель	43	8
май	41	7
июнь	50	10
июль	57	15
август	56	18
сентябрь	54	13

октябрь	60	14
ноябрь	53	12
декабрь	40	16

Задание 2.

При проверке ряда из 32 случайных ошибок угловых измерений на нормальность распределения получены следующие значения:

– среднеквадратическая ошибка $m=2,1''$

– средняя ошибка $\vartheta=1,9''$

– вероятная ошибка $r=1,1''$

Найдите значения критериев нормального закона k_1 и k_2 , сделайте выводы, сравнив полученные значения с теоретическими $k_{1\text{теор}}=1,25$, $k_{2\text{теор}}=1,48$.

Задание 3.

Используя предысторию из 8 значений высот репера нивелирования, выполнить экспоненциальное сглаживание и прогнозирование значения его высоты на последующий момент времени.

Время, t	Высота, Н (м)	Сглаженное значение высоты (м)
1	112,735	
2	112,737	
3	112,739	
4	112,736	
5	112,732	
6	112,735	
7	112,733	
8	112,734	
Прогнозное значение высоты (м)		

Задание 4.

Описать способы моделирования случайных ошибок измерений с математическим ожиданием $a=2$ и стандартом $\delta=3$ с помощью средств компьютерного моделирования.

Составить выражения для командной строки соответствующих программных продуктов.

Задание 5.

В таблице приведены значения ошибок наведения на визирную цель, полученные при разных условиях наблюдения. Проверьте гипотезу об отсутствии влияния выбранной подсветки на значение ошибки наведения.

Утро	Вечер

№ приема	Подсветка лампы 1	Подсветка лампы 2	№ приема	Подсветка лампы 1	Подсветка лампы 2
1	-1,1	1,92	1	2,88	2,62
2	1,59	0,79	2	3,65	-2,95
3	2,68	1,71	3	5,85	1,66
4	4,48	1,51	4	-4,28	1,72
5	-2,53	-1,04	5	-6,47	0,95

Задание 6.

По предложенным в таблице значениям высот репера, полученных из геодезических измерений, и данным о количестве атмосферных осадков найти коэффициенты a и b уравнения линейной регрессии, отражающего зависимость смещения репера на опытной площадке от количества атмосферных осадков.

Месяц	Количество осадков (мм)	Величина смещения репера (мм)
январь	40	6
февраль	52	11
март	51	11
апрель	54	14
май	49	10
июнь	50	9
июль	49	11
август	50	6
сентябрь	51	10
октябрь	57	19
ноябрь	54	15
декабрь	53	14

Задание 7. При обучении модели получены следующие результаты.

Ошибка на обучающих данных: 25.293104204282933

Ошибка на тестовых данных: 37.88086367421291

Объясните, что означают эти данные.

Задание 8. Выполните сравнение трех конкурентных моделей, основываясь на результатах, полученных по обучающей и тестовой выборкам:

Модель 1

Ошибка на обучающих данных: 24.154194319706576

Ошибка на тестовых данных: 34.51912358761173

Модель 2

Ошибка на обучающих данных: 29.97098343419623

Ошибка на тестовых данных: 31.98736298726943

Модель 3

Ошибка на обучающих данных: 27.40398343167642

Ошибка на тестовых данных: 31.04436293526912

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Практическая работа №1/Лабораторная работа №1 «Моделирование случайных ошибок угловых и линейных геодезических измерений»

1. Метод статистического моделирования.
2. Методы генерации случайных чисел. Метод срединных квадратов.
3. Вычисление псевдослучайных нормально-распределенных чисел.
4. Моделирование результатов линейных и угловых измерений.
5. Центральная предельная теорема.
6. Распределения арксинуса и Релея, моделирование нормального распределения с их помощью.
7. Проверка последовательности чисел на нормальность распределения.

Практическая работа №2/Лабораторная работа №2 «Двухфакторный дисперсионный анализ ошибок наведения»

1. Когда возникает необходимость в проведении дисперсионного анализа?
8. Какая гипотеза проверяется в дисперсионном анализе?
9. Каким образом могло быть построено экспериментальное исследование

для получения результатов, приведенных в таблице?

10. Последовательность дисперсионного анализа.

11. Типы дисперсионного анализа

12. Однофакторный дисперсионный анализ

13. Многофакторный дисперсионный анализ

Практическая работа №3/Лабораторная работа №3 «Анализ взаимосвязи превышений геодезических знаков и количества атмосферных осадков на опытной площадке»

1. Корреляционно-регрессивный анализ.

2. Построение поля корреляции.

3. Формы корреляционных зависимостей

4. Коэффициент корреляции.

5. Определение коэффициентов аппроксимирующей функции.

6. На какие вопросы позволяет ответить корреляционно-регрессивный анализ.

Практическая работа №4/Лабораторная работа №4 «Анализ временного ряда геодезических данных и построение математических моделей с помощью методов искусственного интеллекта»

1. Анализ временных рядов с помощью Python

2. Функция регрессии, ее виды, построение в Python.

3. Сглаживание функций в Python.

4. Прогнозирование значений функции на основе предистории, построение прогнозных моделей с помощью машинного обучения.

5. Прогнозирование в Python, корректировка модели.

Практическая работа №5/Лабораторная работа №5 «Моделирование топографической поверхности»

1. Цифровые модели местности: одномерные, двумерные, трехмерные.

2. Модели самостоятельных элементов местности.

3. Растровые, векторные цифровые модели местности.

4. Структура ЦММ

5. Регулярные, нерегулярные, статистические ЦМР.

6. Построение ЦМР в программном продукте Surfer.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы,

свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:

- а) все стороны данного объекта;
- б) некоторые стороны данного объекта;
- в) существенные стороны данного объекта;
- г) несущественные стороны данного объекта.

2. В системном анализе операция разложения целого на части, называется

- а) декомпозиция
- б) агрегирование
- в) эмерджентность.

3. В зависимости от разделения целей на теоретические и практические выделяют:

- а) прагматические и статические модели
- б) познавательные и динамические модели
- в) познавательные и прагматические модели

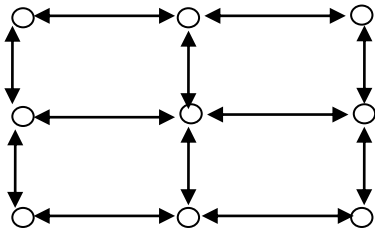
4. Что такое ингерентность модели?

- а) согласованность модели с культурной средой
- б) конечность отображения действительности в модели
- в) нелинейность модели
- г) способность модели делиться

5. Модель структурной схемы системы по-другому называется:

- а) модель состава
- б) белый ящик
- в) черный ящик
- г) модель структуры

6. Какая структура изображена на рисунке?



- а) иерархическая
- б) матричная
- в) линейная
- г) сетевая

7. Что такое формализация?

- а) процесс построения некоторой структуры с целью логического описания и понимания объекта
- б) процесс замены нелинейных элементов модели на в некотором приближении эквивалентные линейные
- в) процесс разбиения объекта на конечные элементы
- г) процесс объединения моделей

8. В чем отличие интерполяции и экстраполяции?

9. Процесс выбора функции, описывающей зависимость между параметрами, называется...

- а) интерполяцией
- б) дискретизацией
- в) аппроксимацией
- г) агрегированием

10. При каких значениях N для моделирования нормально распределенных случайных ошибок геодезических измерений может использоваться сумма N равномерно распределенных случайных величин

- а) 8-12
- б) 3-5
- в) более 100
- г) 5-7

11. По способу организации и обработки исходной информации цифровые модели местности делятся на:

- а) регулярные
- б) нерегулярные
- в) статические
- г) статистические
- д) промежуточные

12. Выберите правильное(ые) утверждение(я):

Функция эффективности...

- а) характеризует модель в целом
- б) характеризует отдельные параметры модели
- в) принимает экстремальные значения при выборе модели, наиболее подходящей для достижения целей с учетом материальных затрат и временных ограничений
- г) зависит только от тех параметров, на которые мы можем повлиять
- д) зависит только от известных параметров

13. На какой(ие) вопрос(ы) помогает ответить корреляционно-регрессионный анализ:

- а) существует ли связь между двумя или более переменными?
- б) какой тип имеет связь между переменными?
- в) насколько сильна связь между переменными?
- г) как будут вести себя переменные за границами исследуемого интервала?

14. На какой(ие) вопрос(ы) помогает ответить дисперсионный анализ:

- а) существует ли связь между переменными?
- б) какой тип имеет связь между переменными?
- в) насколько сильна связь между переменными?
- г) существует ли взаимное влияние переменных на исследуемую величину?

15. При построении модели локально-однородной плоской деформации параметры деформации определяются относительно:

- а) начального пункта
- б) центра тяжести конечного элемента
- в) центра масс Земли
- г) конечного пункта

16. Метод экспоненциального сглаживания применяется для...

- а) идеализации объекта моделирования
- б) составления общей модели из нескольких менее крупных
- в) прогнозирования состояния объекта с учетом предыстории
- г) создания статистических моделей

17. Нерегулярные цифровые модели рельефа обычно используются в случае...

- а) автоматизированного построения ЦМР по геопространственным данным, полученным с помощью кодового приемника (навигатора)
- б) построения ЦМР по результатам наземных съемок местности
- в) построения ЦМР по бумажным картографическим материалам с заданным шагом по координатным осям
- г) построения ЦММ по картографическим материалам, представленным в цифровом виде с заданным шагом по координатным осям

18. К основным преимуществам использования Google Colab по сравнению с Jupiter Notebook относятся:

- а) увеличение объема ячейки;
- б) возможность работы онлайн, без предварительной установки программного обеспечения;
- в) возможность работать с уже установленным большинством библиотек;
- г) предоставление больших вычислительных мощностей.

19. Для чего в машинном обучении создается две выборки данных:

- а) для увеличения объема ячейки в два раза;
- б) для обеспечения возможности предварительного тестирования программы;
- в) для возможности тестирования качества модели, построенной по обучающей выборке;
- г) для предоставления больших вычислительных мощностей.

20. Как называются компьютерные программы, обладающие знаниями и компетентностью в определенной предметной области и оперирующие ими с целью выработки рекомендаций или решений проблемы:

- а) решатели задач;
- б) экспертные системы;
- в) системы управления базами данных;
- г) базы данных.

21. Какой из видов машинного обучения основывается на взаимодействии обучаемой системы со средой:

- а) обучение с подкреплением;
- б) глубинное обучение;
- в) обучение с учителем;
- г) обучение без учителя.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Моделирование случайных ошибок угловых и линейных геодезических измерений

Задание 2. Двухфакторный дисперсионный анализ ошибок наведения

Задание 3. Анализ взаимосвязи превышений геодезических знаков и количества атмосферных осадков на опытной площадке

Задание 4. Анализ временного ряда геодезических данных и построение математических моделей с помощью методов искусственного интеллекта

Задание 5. Моделирование топографической поверхности

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Пользуясь литературными источниками, в том числе периодическими изданиями и интернет-ресурсами раскрыть вопрос применения методов

математического моделирования при решении определенной геодезической задачи. В отчете о выполнении индивидуального задания обучающийся описывает методы математического моделирования, применяемые при решении определенного круга геодезических задач, особенности применения этих методов, виды построенных математических моделей и т.д. Рекомендуется также включить в отчет численный пример реализации одной из описанных моделей. В конце отчета приводятся обобщающие выводы.

Кроме письменно представленной работы обучающийся готовит презентацию и сообщение, в которых отражает основные моменты выполненного индивидуального творческого задания.

Обучающийся может выбрать тему индивидуального творческого задания из предложенных ниже или предложить собственную тему:

1. Моделирование случайных ошибок геодезических измерений
2. Моделирование гравитационного влияния крупных форм рельефа
3. Моделирование гравитационного влияния зданий и сооружений
4. Создание 3d-моделей по результатам лазерного сканирования
5. Математическое моделирование в фотограмметрии
6. Математическое моделирование рельефа (с примерами в 2-3 программах)
7. Возможности применения дисперсионного анализа при решении геодезических задач
8. Возможности применения корреляционно-регрессионного анализа при решении геодезических задач
9. Математическое моделирование движения планет и их спутников
10. Современные модели квазигеоида
11. Математическое моделирование в картографии. Картографические проекции.
12. Математическое моделирование в космической геодезии
13. Построение цифровых моделей местности (с примерами в 2-3 программах)
14. Математическое моделирование при подсчете объемов работ в геодезии
15. Математическое моделирование при решении задач оптимизации в геодезии
16. Построение трехмерных моделей в программе Cyclone
17. Создание цифровых топографических планов по данным дистанционного зондирования
18. Математическое моделирование при решении задач кадастра
19. Математическое моделирование при изучении геодинамических процессов и явлений по геодезическим данным
20. Модели движения литосферных плит
21. Математическое моделирование при геодезическом обеспечении строительства инженерных сооружений
22. Моделирование планетарных геодинамических явлений
23. Алгоритмическая модель обработки результатов геодезических

измерений параметрическим методом

24. Алгоритмическая модель обработки результатов геодезических измерений коррелятным методом

25. Моделирование процесса преобразования систем координат. Методы трансформирования координат.

26. Моделирование деформаций земной коры по результатам геодезических измерений

27. Моделирование деформаций зданий и сооружений по результатам геодезических измерений

28. Моделирование оползневых процессов по геодезическим данным

29. Математическое моделирование гравитационного поля Земли

30. Методы имитационного моделирования в геодезии

Требования по оформлению:

– объем задания от 10 до 25 страниц формата А4, шрифт TimesNewRoman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название работы, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

– список использованных источников – не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита задания оценивается по пятибалльной системе.

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания в рамках рассматриваемого вопроса; знание литературы; представил результаты своей индивидуальной работы в форме логичного и последовательного доклада, сопровождаемого презентационными материалами, при подготовке материалов активно использовал компьютерные технологии и интернет-ресурсы, дает правильные, уверенные, полные и четкие ответы на вопросы, свидетельствующие о глубокой проработанности задания, свободно ориентируется в предложенной теме, способен анализировать представленные материалы и делать выводы;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя, недостаточной логичности и структурированности задания,

сообщения и презентационных материалов, не способности к анализу представленных материалов и неубедительности выводов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании предмета изучения, беспорядочном и неуверенном изложении материала, скудном (неразвернутом) представлении вопроса, отсутствии выводов, неспособности ответить на заданные вопросы.

41 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА ЗЕМЛИ И АТМОСФЕРЫ»

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Краткая хронология развития планеты Земля.
2. Методы определения возраста Земли.
3. Основные методы изучения внутреннего строения Земли.
4. Сейсмический метод изучения внутреннего строения Земли.
5. Типы сейсмических волн.
6. Для каких целей в геодезии используется цифровая модель плотностей?
7. Основные источники теплового поля Земли
8. Как моделируется тепловой поток Земли?
9. Температура Земных недр.
10. Какими способами изучается тепловое поле Земли и для чего?
11. Что такое редукция Буге и для чего она применяется?
12. Как при помощи информации об аномальном гравитационном поле Земли изучается ее внутреннее строение?
13. Изостазия. Гипотезы изостазии их суть и различия.
14. Способы определения изостатической поверхности в гипотезах Пратта, Эри, Венинг – Мейниса.
15. Какая информация необходима для определения моделей гравитационного поля Земли в изостатической редукции?
16. Какие предположения можно строить при наличии изостатических аномалий?
17. Как создаются модели гравитационного поля?
18. Какие службы предоставляют доступ к информации о гравитационном поле Земли?
19. Для решения каких задач геодезии применяется информация о гравитационном поле Земли?
20. Почему аномалии силы тяжести над океанами значительно больше по величине аномалий, определённых на континенте?
21. Назовите основные элементы геомагнитного поля.
22. За счет какого механизма существует магнитное поле Земли?
23. Что такое магнитный и геомагнитный полюс?
24. Магнитные вариации и их типы. Существующие модели магнитного поля Земли.
25. Как изучается магнитное поле Земли в отдаленных геологических эпохах?
26. Для решения каких задач геодезии применяется информация о магнитном поле Земли?
27. Перечислить внешние Земные геосферы и их основные характеристики.

28. Электрические явления в атмосфере.
29. Что такое диссипация атмосферы и что влияет на скорость диссипации?
30. Какие цифровые модели внешних геосфер существуют?
31. Как явления, происходящие в ионосфере влияют на геодезические определения?
32. Какие явления, происходящие в нижнем слое атмосферы влияют на геодезические определения?
33. Что влияет на распространение электромагнитных волн в приземистом слое атмосферы?
34. Как влияет на геодезические определения неравномерность вращения Земли?
35. Как на геодезические определения влияет непостоянство положения оси вращения Земли?
36. Как влияет на геодезические определения движение литосферных плит?
37. Какой механизм приводит литосферу в движение, и как он связан с рисками возникновения сейсмических событий?
38. Какие службы предоставляют необходимую информацию для учета неравномерности Земного вращения, непостоянства положения оси вращения и движения Земной литосферы?
39. Какая аппаратура может использоваться для изучения приливных колебаний Земли?
40. Какие виды приливных волн существуют?
41. Как устроен механизм влияния океанического прилива на геодезические определения?
42. Как и на основе какого фундаментального закона физики строится теория приливов?
43. Какие приливные волны изменяют положение оси инерции Земли и влияют на движение полюсов?
44. Что называется первым и вторым числом Лява?
45. Что называется числом Шида?
46. Перечислите способы определения чисел Лява.
47. Какие программы и сервисы предоставляют возможность расчета приливных эффектов?
48. Перечислить основные группы экзогенных процессов.
49. Как экзогенные процессы способны влиять на геодезические определения?
50. При помощи каких данных рассчитываются риски возникновения мерзлотных экзогенных процессов?

Практические задания для подготовки к зачету

1. Рассчитать изменение значения теплового потока при увеличении толщины коры (относительно заданной в практическом задании) на 10 км?

2. Как изменится значение теплового потока, если габарит блока (относительно заданного в практическом задании) увеличить на 200 км?
3. Как функционально связаны между собой плотность земной коры и ее теплогенерация?
4. Каково значение теплового потока океанической коры толщиной 10 км и плотностью равной плотности базальта. (считать на блоке габаритом 150 км).
5. Рассчитать максимальное возможное значение приливного влияния Меркурия на значение силы тяжести?
6. Рассчитать максимально возможное приливное влияние Венеры на значение силы тяжести?
7. Как менялось приливное влияние Луны на ускорение силы тяжести на поверхности Земли в течение 4.5 миллиардов лет ее существования?
8. При каких условиях влияние Лунного прилива проявляется сильнее всего на значении ускорения силы тяжести?
9. На каких расстояниях между пунктами на поверхности Земли будут проявляться отличия в изменениях силы тяжести под влиянием Лунно-Солнечного прилива?
10. Как отличаются между собой Лунно-солнечный прилив на океанической и континентальной земной коре?
11. Рассчитать приливное влияние Фобоса на изменение силы тяжести на поверхности Марса
12. Рассчитать приливное влияние Деймоса на изменение силы тяжести на поверхности Марса
13. Как влияет на определение поправки к силе тяжести за Лунно-солнечный прилив использование различных Земных эллипсоидов?
14. Как определить массу приливообразующего небесного тела используя данные гравиметрических наблюдений? Привести алгоритм.
15. Определить значение толщины Земной коры в районе города Новосибирск на основе аномалий силы тяжести в редукции Буге
16. Определить, является ли территория Новосибирской области изостатически скомпенсированным регионом.
17. С какой точностью следует определять градиенты температуры, давления и влажности воздуха, если измеренное методом тригонометрического нивелирования превышение требуется получить с точностью геометрического нивелирования III класса?
18. Вычислить поправку в превышение за влияние вертикальной рефракции, если превышение измерено методом тригонометрического нивелирования на трассе протяженностью 1500 м (наклонная дальность), стандартный коэффициент рефракции принять равным 0,14, средний радиус кривизны земного сфероида — 6371 км.
19. Вычислить наклонную дальность, исправленную за влияние атмосферы, если температура и давление, измеренные в точке стояния прибора равны -15°C и 1020 гПа, соответственно, а измеренное расстояние составило 1025,098 м.

20. Определить, является ли значимым учет движения пункта наблюдений, вызванного перемещением литосферы для вычисления аномалии силы тяжести?

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Расчет теплового потока из недр Земли для стационарных источников.

Задание 2. Вычисление толщины земной коры по аномалиям силы тяжести в редукции Буге.

Задание 3 Влияние динамики земных геосфер на геодезические определения.

Задание 4. Вычисление ионосферной задержки по данным глобальной модели GIM.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

42 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ГЕОДЕЗИИ»

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

1. Разработка скрипта (сценария) для преобразования любого количества файлов измерений в папке в RINEX формат.
2. Выполнить преобразование координат списка точек открытыми калькуляторами: LINZ.
3. Разработать скрипт (сценарий) для обработки любого количества суточных файлов ГНСС-измерений.
4. Импорт, экспорт списка станций IGS в базу данных SQL.
5. Разработка программы по преобразованию координат из геоцентрической системы координат в топоцентрическую.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Разница между компилируемым языком программирования и интерпретируемым.
2. Типы данных, перечислить основные тип данных.
3. Типы данных, используемые в языке Python.
4. Реляционные базы данных. Документно-ориентированные базы данных
5. Методы обработки данных. Bash-обработка. Sequential-обработка.
6. Разница между сценарием (скриптом) и консольным приложением.
7. Дополнительные типы данных для геопространственной информации Geometry.
8. МНК-оценивание параметров преобразования между системами координат.
9. МНК-оценивание параметров преобразования в абсолютном методе ГНСС.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или

выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Написать функцию для перехода от одной прямоугольной системы координат в любую другую прямоугольную системы координат.
2. Написать функцию для парсинга текстового файла.
3. Написать функцию для парсинга табличного файла.
4. Написать Bash-скрипт для запуска 10 экземпляров программы rtkrcv.
5. Написать Bash-скрипт для отключения любого количества запущенных экземпляров программы rtkrcv.
6. Создать таблицу с геоданными в базе данных SQL.
7. Создать таблицу с геоданными в базе данных MongoDB.
8. Создать таблицу с геоданными в Excel.
9. Написать скрипт для запуска 10 потоков измерений со станций IGS или EUREF.
10. Написать программу для скачивания актуального файла с параметрами вращения Земли.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

43 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ВИДОВ РАБОТ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг).
2. Основные понятия, связанные с объектами измерений: свойство, величина.
3. Физическая величина, качественные и количественные характеристики измеряемых физических величин.
4. Виды шкал и их особенности.
5. Основное уравнение измерений.
6. Средства измерений, классификация СИ.
7. Метрологические характеристики средств измерений.
8. Понятие погрешности.
9. Система единиц СИ, основные и дополнительные единицы.
10. Государственная система обеспечения единства измерений.
11. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
12. Сущность качества, показатели качества.
13. Понятие метрологического обеспечения
14. Основные задачи метрологического обеспечения

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. При проведении исследований высокоточного измерительного прибора было проведено 12 измерений длины и получены следующие значения, мм: 28,184; 28,174; 28,180; 28,172; 28,176; 28,178; 28,172; 28,170; 28,180; 28,174; 28,176; 28,173. Определите результат измерений и его среднюю квадратическую погрешность.
2. Повторные измерения тока дали следующие результаты, мА: 3,20; 3,15; 3,17; 3,12; 3,08; 3,18; 3,09; 3,14; 3,10; 3,30; 3,19. Определите результат измерений и его среднюю квадратическую погрешность.
3. При многократном измерении напряжения получены следующие результаты, мВ: 54,2; 54,0; 53,8; 54,3; 54,1; 54,9; 54,0; 54,4; 54,0; 53,6; 54,0. Определите результат измерений с указанием его средней квадратической погрешности.
4. При измерении сопротивления эталонного резистора получены следующие результаты, Ом: 1002; 1005; 1001; 1004; 1006; 1003; 1005; 1004. Вычислите сопротивление резистора и средние квадратические погрешности результата измерений.
5. В результате 10 равноточных измерений температуры определена средняя квадратическая погрешность единичного измерения, равная 8,7 °С. Предполагая

нормальный закон распределения, найдите доверительную погрешность результата измерений с вероятностью 0,99.

6. Мощность P в активной нагрузке со значением сопротивлением $R = (100 \pm 5)$ Ом определяют с помощью вольтметра класса точности 1,5 с пределом измерений 300 В. Оценить значение измеренной мощности и относительной погрешности, если прибор показал 240 В.

7. Время реакции человека на световой сигнал составляет у разных лиц от 0,15 до 0,22 с, а на звуковой от 0,082 до 0,195 с. Оцените абсолютную погрешность измерений расстояния от наблюдателя до молнии, если время задержки грома относительно световой вспышки составляет 4,5 с, скорость звука в воздухе (330 ± 5) м/с, а скорость света можно считать бесконечно большой.

8. Определите среднюю квадратическую погрешность результата измерений длины λ

модулированного светового потока, если известны скорость $c = 299792,5$ км/с света со средней

квадратической погрешностью $\sigma_c = 0,4$ км/с и частота $f = 10000,0$ кГц со средней

квадратической погрешностью $\sigma_f = 0,15$ кГц.

9. Имеются три вольтметра: класса 1,0 – нормированное значение напряжения 300 В, класса 1,5 – 250 В и класса 2,5 – 150 В. Определите, какой из вольтметров обеспечит большую точность измерений при значении 130 В.

10. Имеются три вольтметра: класса 1,0 – нормированное значение напряжения 300 В, класса 1,5 – 250 В и класса 2,5 – 150 В. Определите, какой из вольтметров обеспечит большую точность измерений при значении 130 В.

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на зачете оценивается по двухбалльной шкале:

– оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний по рассматриваемой теме. Допускаются в ответе обучающимся неточности и недостатки принципиального характера, которые обсуждаются с обучающимся и находят понимание с его стороны;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Метрология: теории и средства измерений

1. Метрология. Основные термины и определения. Цели и задачи метрологии?

2. Классификация средств измерений. Их назначение и применение?

3. Государственная система обеспечения единства измерений?
4. Какие измерения относятся к геодезическим измерениям?
5. Раскройте понятие геодезической метрологии.
6. Каковы задачи геодезической метрологии?
7. Как классифицируют геодезические измерения?
8. Перечислите признаки геодезических измерений.

Раздел 2. Результат и погрешности измерений. Обработка результатов измерений

1. Согласно какому нормативному документу происходит обработка результатов измерений?
2. Как классифицируются погрешностей измерений?
3. Как обрабатываются многократных измерений?
4. Как обрабатываются однократных измерений?
5. Как определяется доверительный интервал?

Раздел 3. Основные положения законодательной метрологии в области геодезии.

6. Какие цели и задачи ФЗ «Об обеспечении единства измерений»?
7. Какие цели и задачи ФЗ о «Техническом регулировании»?
8. Каковы основные понятия этих законов?
9. Что представляет из себя нормативная база РФ в области геодезии?
10. Дайте определение технического регулирования.
11. Что такое технические регламенты?
12. Какой орган может принять технический регламент?
13. Каков порядок принятия технических регламентов?
14. Кто может быть разработчиком технических регламентов?

Раздел 4. Эталоны, поверочные схемы.

15. Что такое эталон?
16. Какова классификация эталонов?
17. Каким основные характеристика эталонов?
18. Что представляет из себя поверочная схема?

Раздел 5. Государственная метрологическая служба

19. Каковы особенности ГМС?
20. Каковы основные задачи ГМС?
21. Что представляют из себя структура МС предприятия?
22. . Каковы функции метрологического обеспечения производства?
23. Из каких блоков состоит система технического регулирования в области геодезии?
24. Каковы цели технического регулирования в области геодезии?
25. Дайте характеристику отраслевой метрологической службы геодезии.
26. В чем заключаются особенности метрологического обеспечения

геодезических работ?

Шкала и критерии оценивания

Используется набор вопросов, которые были рассмотрены на предыдущей лекции или сведения, которые обучающийся должен знать из пройденных дисциплин образовательной программы.

В соответствии с задачами опроса определяется его место в структуре лекции: либо он является этапом подготовки к активному усвоению нового лекционного материала и с его помощью определяется первичное понимание обучающимися нового материала, либо для закрепления и проверки пройденных понятий и определений.

Правильные ответы фиксируются преподавателем. Зачет оценивается по двухбалльной шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний по рассматриваемой теме. Допускаются в ответе обучающимся неточности и недостатки принципиального характера, которые обсуждаются с обучающимся и находят понимание с его стороны;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1 «Единицы и системы единиц физических величин»

1. Каковы цели и задачи метрологии?
2. Каковы основные разделы метрологии?
3. Что такое измерение?
4. Что такое достоверность результатов измерений?
5. Что называют средствами измерений?
6. Что такое погрешность результатов измерений?
7. Что называется физической величиной (ФВ)? Привести примеры физических величин, в том числе ВНЕСИСТЕМНЫХ.
8. Что является важным отличительным признаком измеряемых ФВ?
9. Какие характеристики имеют ФВ?
10. Как можно качественно различить измеряемую ФВ?
11. Что является количественной характеристикой измеряемой ФВ?
12. Как найти значение ФВ?

Практическая работа № 2 «Определение погрешностей средств измерений»

1. Что называется погрешностью измерения?
2. Какие погрешности измерений бывают в зависимости от формы

выражения результатов измерений?

3. Что называется абсолютной погрешностью измерения? В каких единицах выражается абсолютная погрешность?

4. Что называется относительной погрешностью? В каких единицах она выражается?

5. Чему равна общая погрешность измерения?

Практическая работа №3. «Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений»

1. Что называется классом точности средства измерений?

2. Какие существуют способы обозначения классов точности?

3. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с преобладающей аддитивной составляющей погрешности?

4. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с преобладающей мультипликативной составляющей погрешности?

5. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с соизмеримыми аддитивной и мультипликативной составляющими погрешности?

6. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с неравномерной шкалой?

Практическая работа №4. «Определение среднеквадратического отклонения и доверительного интервала»

1. Что называется систематической составляющей общей погрешности измерения?

2. Как можно исключить систематическую погрешность?

3. Что называется случайной погрешностью измерения?

4. Как можно уменьшить случайную составляющую погрешности измерения?

5. Что такое доверительный интервал?

Практическая работа №5 «Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)»

1. В чём причины появления грубых погрешностей (промахов)?

2. Почему надо исключать грубые погрешности?

3. Какие критерии существуют для оценки промахов?

4. Объясните суть каждого критерия?

Практическая работа № 6 «Нахождение погрешностей косвенных измерений»

1. Что такое уравнение измерений?

2. Чему равна абсолютная погрешность разности значений двух величин?

3. Чему равна относительная погрешность частного от деления значений двух величин?

4. Чему равна относительная погрешность значений величины, возведенной

в степень?

5. Какая оценка погрешности косвенных измерений приводит к большему значению: алгебраическое или квадратическое суммирование погрешностей измерений величин, входящих в уравнение измерений?

Практическая работа № 7. «Содержание стандартов. Разработка локальной поверочной схемы

1 Основные понятия, применяемые в законе «Об обеспечении единства измерений».

2 Сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

3 Закон «Об обеспечении единства измерений» про измерения и единицы величин.

4 Закон «Об обеспечении единства измерений» про требования к эталонам и стандартным образцам.

5 Организационные основы обеспечения единства измерений.

6 Закон «Об обеспечении единства измерений» про требования к средствам измерений.

7 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

8 Утверждение типа средств измерений и стандартных образцов.

9 Поверка средств измерений.

10 Закон «Об обеспечении единства измерений» про метрологическую экспертизу.

11 Государственный метрологический надзор.

12 Права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.

13 Калибровка средств измерений.

14 Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

15 Аккредитация в области обеспечения единства измерений.

16 Финансирование работ и оплата услуг по обеспечению единства измерений.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально. При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы

2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тема № 1. Физические величины и шкалы измерений (Задания предполагают
1 правильный ответ)

Вопрос № 1.1

При определении твердости материала используется шкала... Варианты
ответов:

1. порядка;
2. отношений;
3. интервалов;
4. абсолютная.

Вопрос № 1.2

Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по
соглашению на основании результатов точных измерений называется ...

Варианты ответов:

1. результатами вспомогательных измерений;
2. шкалой физической величины;
3. единицей измерения;
4. выборкой результатов измерений.

Вопрос № 1.3

Коэффициент полезного действия определяется по шкале ... Варианты
ответов:

1. отношений;
2. абсолютной;
3. наименований;
4. порядка.

Вопрос № 1.4

Свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них, называется

Варианты ответов:

1. размером физической величины;
2. размерностью физической величины;
3. физической величиной;
4. фактором.

Вопрос № 1.5

Упорядоченная
величины,

последовательность значений физической
принятая по результатам точных измерений,
называется ...

Варианты ответов:

1. ценой деления шкалы;
2. шкалой физической величины;
3. шкалой средства измерений;
4. пределом измерения.

Тема № 2. Международная система единиц SI

(Задания предполагают несколько правильных ответов) Вопрос № 2.1

Основными единицами системы физических величин являются ... Варианты ответов:

1. ватт;
2. метр;
3. килограмм;
4. джоуль.

Вопрос № 2.2

По международной системе единиц физических величин сила измеряется...

Варианты ответов:

1. м/с;

- кг
2. $\text{м} \cdot \text{с}^2$;
3. рад/с;
4. Ньютон.

Вопрос № 2.3

Приставками SI для обозначения увеличения значений физических величин являются ... Варианты ответов:

1. кило;
2. санти;
3. мега;
4. микро.

Вопрос № 2.4

Приставками SI для обозначения уменьшающих значений физических величин являются... Варианты ответов:

1. деци;
2. санти;
3. кило;
4. гекто.

Тема № 3. Виды и методы измерений (Задания предполагают 1 правильный ответ) Вопрос № 3.1

В определение «измерение» не входит следующее утверждение: Варианты ответов:

1. нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей;
2. результаты выражаются в узаконенных единицах;
3. с применением технического средства, хранящего единицу физической величины;
4. это совокупность операций по определению физической величины.

Вопрос № 3.2

Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют...

Варианты ответов:

1. статистическими;
2. динамическими;
3. многократными;
4. совокупными.

Вопрос № 3.3

Выражение $Q = q [Q]$, где $[Q]$ – единица измерения, q – числовое значение, является... Варианты ответов:

1. математической моделью измерений;
2. линейным преобразованием;
3. основным постулатом метрологии;
4. основным уравнением измерений по шкале отношений.

Вопрос № 3.4

По способу получения информации измерения разделяют... Варианты ответов:

1. однократные и многократные;
2. статические и динамические;
3. прямые, косвенные, совокупные и совместные;
4. абсолютные и относительные.

Вопрос № 3.5

Метод непосредственной оценки имеет следующее достоинство: Варианты ответов:

1. дает возможность выполнять измерения величины в широком диапазоне без перенастройки;
2. эффективен при контроле в массовом производстве;
3. сравнительно небольшую инструментальную составляющую погрешности измерений;
4. обеспечивает высокую чувствительность.

Тема № 4. Общие сведения о средствах измерений (СИ) (Задания предполагают несколько правильных ответов) Вопрос № 4.1

По метрологическому назначению средства измерений делятся на ...

Варианты ответов:

1. основные;
2. эталоны;
3. рабочие;
4. дополнительные.

Вопрос № 4.2

По способу выражения погрешности средств измерений могут быть ...

Варианты ответов:

1. абсолютные;
2. грубые;
3. случайные;
4. относительные.

Вопрос № 4.3

Классом точности называется обобщенная характеристика, выражаемая пределами допускаемых погрешностей ...

Варианты ответов:

1. основной;
2. систематической;
3. дополнительной;
4. случайной.

Вопрос № 4.4

Классы точности наносят на ... Варианты ответов:

1. указатели (стрелки);
2. корпуса средств измерений;
3. стойки;
4. циферблаты.

Вопрос № 4.5

Если пределы допускаемой основной погрешности выражены в форме абсолютной погрешности средств измерений, то класс точности обозначается ...

Варианты ответов:

1. буквами арабского алфавита;
2. малыми буквами римского алфавита;
3. римскими цифрами;
4. прописными буквами латинского алфавита.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

- 1 Виды измерительных шкал и их особенности.
 - 2 Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений в геодезии.
 - 3 Роль измерений в современном обществе, основные понятия в области метрологии.
 - 4 Краткие сведения из истории развития метрологии.
 - 5 Физические величины и их измерение.
 6. Поверка и калибровка геодезических средств измерений (на выбор).
 7. Погрешности средств измерений.
 8. Метрологическое обеспечение геодезических средств измерений.
- Шкала и критерии оценивания Реферат оценивается по пятибалльной шкале.
Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;

- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;

- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;

- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:
- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях. Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
 - имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.
- Защита реферата:*
- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
 - отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче реферата.

44 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИКА ВЫЧИСЛЕНИЙ В ГЕОДЕЗИИ»

Вопросы для собеседования по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1 Классификация ошибок

1. Разделение ошибок на грубые, случайные и систематические
2. Абсолютные и относительные ошибки.
3. Ошибки математических моделей и алгоритмов.
4. Приведите примеры систематических ошибок при выполнении геометрического нивелирования, астрономических определений.
5. Приведите примеры грубых ошибок: при измерениях (наблюдателя), при вычислениях.
6. Как можно обнаружить или исключить систематическую ошибку? Как можно минимизировать систематические ошибки?
7. Для получения географических координат с точностью 1 см до какого знака надо округлять вычисления географической широты?
8. До какого знака достаточно знать число секунд в радиане, чтобы получить метровую точность координат?
9. Выполнить анализ результатов лабораторной работы

Лабораторная работа № 2 Алгоритмы решения плохо обусловленных задач

1. Понятие плохо обусловленной задачи.
2. Привести примеры плохо обусловленных задач в геодезии.
3. Что значит решение, устойчивое по критерию обусловленности?
4. Сингулярное разложение. Преимущество метода по сравнению с методом составления нормальных уравнений при решении плохо обусловленных задач
5. Регуляризация решения.
6. Проанализировать результаты лабораторной работы.

Лабораторная работа №3 Итерационные методы решения систем уравнений

1. Порядок приведения нелинейных уравнений к линейному виду. Привести примеры
2. Условия сходимости итерационного процесса
3. Правила задания критерия остановки итераций.
4. Примеры итерационных алгоритмов в геодезии.
5. Выполнить анализ результатов лабораторной работы.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к

собеседованию по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Классификация ошибок измерений.
2. Разделение ошибок на грубые, случайные и систематические
3. Абсолютные и относительные ошибки
4. Ошибки округления
5. Ошибки математических моделей и алгоритмов.
6. Методы обнаружения, учета или исключения систематических ошибок.
7. Понятие устойчивости решения.
8. Число обусловленности, геометрический фактор, наивыгоднейшие условия геодезических измерений.
9. Привести примеры плохо обусловленных задач в геодезии.
10. Алгоритмы решения плохо обусловленных задач геодезии.
11. Сингулярное разложение по сравнению с составлением и решением систем нормальных уравнений
12. Линеаризация параметрических уравнений измерений.
13. Алгоритмы итерационного уточнения приближенного решения.
14. Правила задания критерия остановки итераций.

Практические задания для подготовки к зачёту

1. Выполнить анализ лабораторных работ.
2. Выполнить расчет необходимого количества значащих цифр для заданной

точности результатов.

3. Рассчитать относительную ошибку результатов вычислений, исходя из предоставленных данных.

4. Определить, есть ли в наборе данных (невязок измерений) систематическая ошибка.

3. Рассчитать точность вычисления координат по ГНСС-измерениям при заданном геометрическом факторе и ошибке ГНСС-измерений.

4. Рассчитать точность результатов при заданной ошибке входных данных и числе обусловленности системы уравнений.

5. Задать критерий сходимости итерационного процесса при заданных условиях.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ

Задание 1 Классификация ошибок

Задание 2 Алгоритмы решения плохо обусловленных задач

Задание 3 Итерационные методы решения систем уравнений

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

45 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБРАБОТКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТАХ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Назовите методы построения геодезических сетей:
 - а) триангуляция, трилатерация, полигонометрия, линейно-угловые сети
 - б) триангуляция, трилатерация, жесткие сети
 - в) трилатерация, полигонометрия, линейно-угловые сети, твердые сети
 - г) линейно-угловые сети, трилатерация, жесткие сети, твердые сети
2. Укажите аппаратное обеспечение автоматизации топографо-геодезических работ:
 - а) тахеометр, цифровой нивелир, цифровой теодолит, лазерный сканер
 - б) мензула, нивелир, теодолит, лазерный сканер
 - в) тахеометр, светодальномер, буссоль, теодолит, лазерный сканер
 - г) тахеометр, буссоль, цифровой теодолит, светодальномер, нивелир
3. Какие существуют программные продукты автоматизации топографо-геодезических работ
 - а) специализированные и общего применения
 - б) специализированные и прикладные
 - в) общего применения и унифицированные
 - г) прикладные и унифицированные
4. Концепция программного комплекса CREDO
 - а) все модули КРЕДО используют единый набор данных, так как каждый модуль комплекса участвует в едином технологическом процессе, все модули комплекса являются самостоятельной программной единицей и могут использоваться отдельно
 - б) непрерывность процесса обработки изысканий
 - в) все модули КРЕДО используют единый набор данных, модули комплекса не являются самостоятельной программной единицей и не могут использоваться отдельно
 - г) все модули КРЕДО используют единый набор данных, так как каждый модуль комплекса не участвует в едином технологическом процессе
5. Назначение модуля CREDO_DAT
 - а) автоматизация камеральной обработки инженерно-геодезических данных
 - б) трансформация геоцентрических, геодезических и прямоугольных координат
 - в) расчет площадей земельных участков
 - г) обработка результатов площадных и линейных изысканий

7. Назначение модуля CREDO_TER

а) обработка результатов площадных и линейных изысканий, создание и редактирование цифровой модели местности инженерного назначения, получение на ее основе топографических планов, подготовка данных для кадастровых, землеустроительных, градостроительных систем, систем автоматизированного проектирования

б) моделирование геологического строения площадки или полосы изысканий, построение чертежей инженерно-геологических колонок и разрезов

в) выполнение расчетов выправки и переустройства плана одного железнодорожного пути

г) обработка инженерно-геодезических изысканий при проектировании сооружений линейного типа: дорог, трубопроводов, линий электропередач

8. Создание цифровых карт с использованием картографического материала выполняет по следующей схеме

а) картматериал → сканирование → векторизация

б) картматериал → векторизация → сканирование

в) растр → сканирование → векторизация

г) картматериал → сканирование → растеризация

9. Принципиальные особенности топографических моделей местности заключаются в

а) содержание, ориентированное на отображение топографических свойств местности

б) содержание, ориентированное на отображение рельефа

в) содержание, ориентированное на отображение зданий и сооружений

г) содержание, ориентированное на отображение гидрографии

10. Цифровая модель рельефа это

а) средство цифрового представления 3-мерных пространственных объектов (поверхностей рельефов) в виде трехмерных данных как совокупности высотных отметок или отметок глубин и иных значений аппликат

б) средство цифрового представления 2-мерных пространственных объектов (поверхностей рельефов) в виде двухмерных данных

в) средство цифрового представления 2-мерных пространственных объектов (поверхностей рельефов) в виде двухмерных данных как совокупности высотных отметок или отметок глубин и иных значений аппликат

г) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов, используемое для производства цифровых топографических карт; "множество, элементами которого являются топографо-геодезическая информация о местности и правила обращения с ней".

11. Цифровая модель ситуации это

а) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов, используемое для производства цифровых топографических карт; "множество, элементами которого являются топографо- геодезическая информация о местности и правила обращения с ней".

б) средство цифрового представления 3-мерных пространственных объектов (поверхностей рельефов) в виде трехмерных данных как совокупности высотных отметок или отметок глубин и иных значений аппликат

в) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов, не используемое для производства цифровых топографических карт

г) множество, элементами которого являются топографо-геодезическая информация о местности и правила обращения с ней

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

– оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);

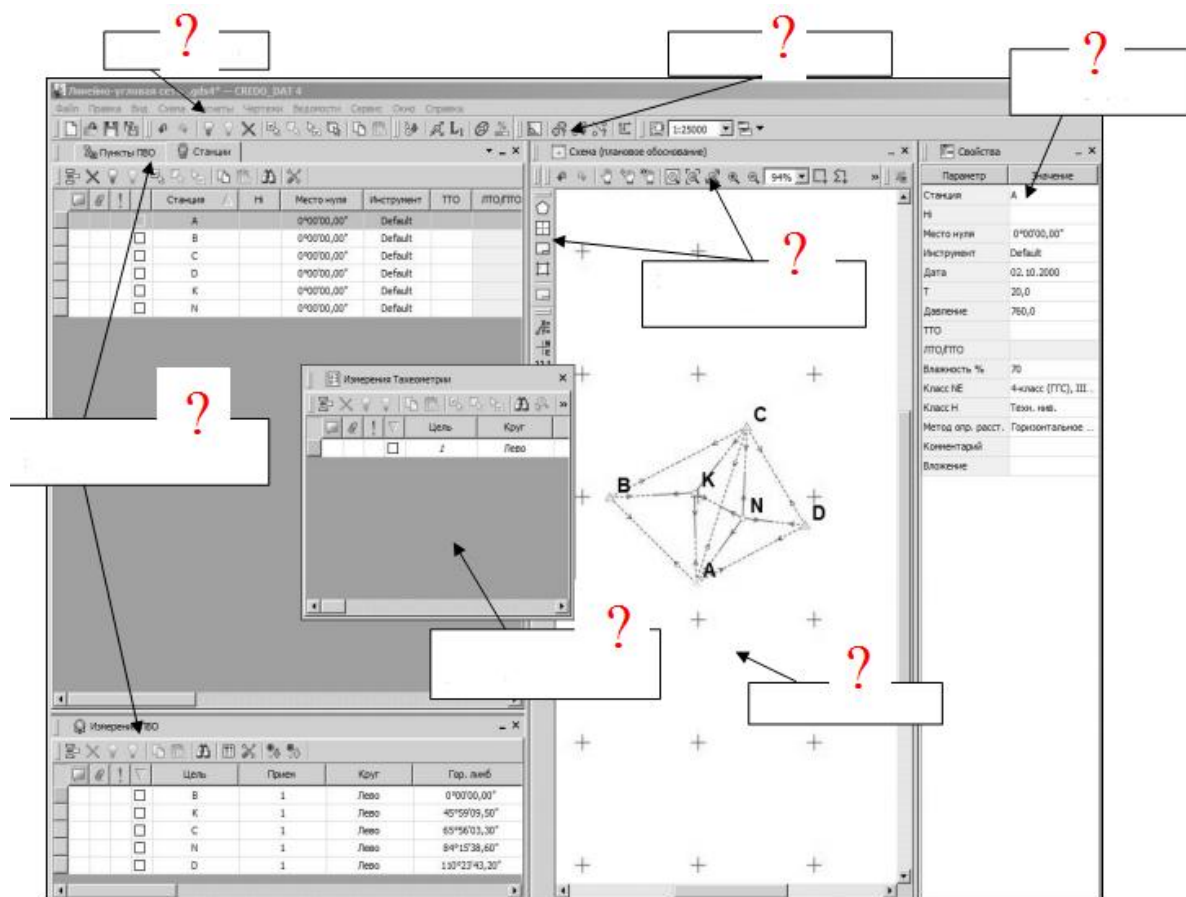
– оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);

– оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1 «Создание рабочей области в программном продукте Credo DAT. Редактирование геодезической библиотеки. Настройка свойств проекта».

Как называются основные элементы интерфейсного окна программного продукта Credo DAT, которые показаны на рисунке.



Лабораторная работа №2 «Решение обратной геодезической задачи, прямой угловой засечки, обратной угловой засечки в программном продукте Credo DAT».

1. Что является исходными данными в обратной геодезической задаче?
2. Какие формулы служат для контроля определения расстояния?
3. Как осуществляется переход от румба к дирекционному углу?
4. При выполнении каких инженерно-геодезических работ приходится наиболее часто решать обратные и прямые геодезические задачи?
5. Чем отличаются прямые и обратные геодезические задачи от соответствующих геодезических засечек?
6. Сколько способов решения обратной геодезической задачи существует в Credo?
7. Назовите последовательность действий при решении геодезических задач в Credo.
8. С какого количества исходных пунктов выполняется прямая угловая засечка?
9. Какие геодезические приборы используют для прямой засечки?
10. В каких пунктах устанавливают геодезический прибор и отражатель в прямой засечке?
11. Назовите достоинства прямой угловой засечки.
12. Что является недостатком в прямой угловой засечке?
13. От чего зависит точность определения координат в прямой угловой

засечке?

14. Какая форма треугольника предпочтительнее для более высокой точности определения координат?

15. С какого действия начинается порядок вычислений прямой засечки в программном комплексе Credo?

16. Каким образом вводятся координаты исходных пунктов в программном комплексе Credo?

17. Каким образом вводят значения измеренных направлений (градусов, минут, секунд) в Credo?

18. В чем отличие обратной угловой засечки от прямой?

19. Сколько исходных пунктов необходимо для теоретического решения по вычислению координат определяемого пункта в обратной угловой засечке?

20. Для каких целей используется четвертый исходный пункт?

21. Сколько существует основных методов решения обратной угловой геодезической засечки?

22. Какое расположение исходных пунктов в обратной угловой засечке считается оптимальным?

23. Назовите математические формулы, которые являются основными при решении геодезических засечек.

24. В чем заключается различие между однократной и многократной геодезическими засечками?

25. Укажите последовательность действий при решении обратной геодезической засечки в программном комплексе Credo.

26. Назовите достоинства обратной угловой засечки.

27. Какие недостатки присущи обратной засечки?

Лабораторная работа №3 «Уравнивание одиночного нивелирного хода (IV класса) в программных продуктах

1. Что понимают под нивелированием?

2. Какую систему высот применяют в РФ?

3. Исходная точка системы высот в РФ?

4. На какие классы точности подразделяют нивелирование?

5. Как прокладываются системы нивелирных ходов в РФ в зависимости от класса точности?

6. Назовите средние квадратические ошибки, соответствующие I, II, III, IV классам нивелирования?

7. Назовите величины допустимых невязок для различных классов нивелирования?

8. Какие геодезические приборы и инструменты применяют в нивелировании?

9. Какие поверки геодезических приборов и инструментов в обязательном порядке выполняют при нивелировании IV класса?

10. Назовите порядок работы на станции при нивелировании IV класса.

11. Какова минимальная высота визирного луча в нивелировании IV класса?
12. Назовите допустимую разность плеч на станции и по секции при нивелировании IV класса.
13. Каким образом вводятся отметки исходных пунктов при уравнивании нивелирного хода в Credo?
14. Порядок выполнения обработки и уравнивания нивелирного хода IV класса в системе Credo Нивелир.

Лабораторная работа №4 «Уравнивание полигонометрического хода 2-го разряда»

1. Плановые геодезические сети. Методы построения геодезических сетей.
2. Государственная геодезическая сеть (ГГС). Основные технические показатели ГГС.
3. Геодезические сети сгущения, их назначение, классификация. Необходимая плотность пунктов ГГС и ГСС при топосъемках.
4. Виды полигонометрии. Требования, предъявляемые к полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов.
5. Способы измерения горизонтальных углов (способ отдельного угла, способ круговых приемов). Трехштативная система измерения углов.
6. Точность измерения углов. Измерение углов в полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов.
7. Использование электронных тахеометров при измерениях в полигонометрическом ходе 2 разряда.
8. Как называется ведомость, которая создается в результате предобработки при обнаружении программой грубых ошибок в системе CREDO_DAT?
9. Какие колонки в ведомости Характеристики теодолитного хода надо сравнить, чтобы сделать вывод о допустимости угловой невязки в системе CREDO_DAT?
10. Какие колонки в ведомости Характеристики теодолитного хода надо сравнить, чтобы сделать вывод о допустимости относительной линейной невязки в системе CREDO_DAT?
11. Как называются ведомости, которые создаются в результате предобработки в системе CREDO_DAT?
12. Как называются ведомости, которые создаются в результате L1-анализа при наличии грубых ошибок в системе CREDO_DAT?
13. По какой технологии выполняется поиск грубых ошибок? Сколько всего предусмотрено технологий поиска грубых ошибок в системе CREDO_DAT.
14. Порядок выполнения обработки и уравнивания полигонометрического хода 2 разряда в системе Credo DAT.

Лабораторная работа №5 «Обработка результатов тахеометрической съёмки в программном продукте Credo DAT»

1. Что такое тахеометрическая съемка?
2. Методика работы на станции тахеометрической съемки.
3. Что такое «замыкание горизонта»? Допуск.
4. По каким формулам вычисляются углы наклона, горизонтальные проложения, превышения, отметки пикетов?
5. В какую вкладку табличного редактора вводятся измерения тахеометрической съемки?
6. Как проверить правильность ввода измерений съемки из полевого журнала в компьютер?
7. Какие этапы выполняются при обработке тахеометрической съемки?
8. Какие действия и команды надо выполнить перед уравниваем тахеометрии?
9. Какие действия надо выполнить при составлении абриса съемки и для чего?

Лабораторная работа №7 «Обработка результатов тахеометрической съёмки в программном продукте Credo ТОПОПЛАН»

Лабораторная работа №6 «Знакомство с платформой «nanoCAD»

1. Что такое платформа nanoCAD?
2. Какая разница между Автокадом и Нанокэд?
3. Какие модули входят в платформу nanoCAD?
4. Какие категории содержит панель Диспетчера чертежа?
5. Что позволяет выполнять команда ARRAYEDIT?
6. Пользователям предоставлена возможность дополнять палитру собственными инструментами?
7. Какие форматы в качестве подосновы для проектирования Платформа nanoCAD может использовать?

Лабораторная работа №7 Лабораторная работа №7 «Обработка результатов тахеометрической съёмки в модуле «ТОПОПЛАН» платформы «nanoCAD»»

1. Построение цифровой модели местности в системе ТОПОПЛАН.
2. Структура и организация данных цифровой модели местности в системе ТОПОПЛАН.
3. Использование различных видов исходных данных для создания цифровой модели местности в системе ТОПОПЛАН.
4. Базовые геометрические построения в системе ТОПОПЛАН.
5. Редактирование цифровой модели рельефа в системе ТОПОПЛАН.
6. Создание и редактирование цифровой модели ситуации в системе ТОПОПЛАН.
7. Оформление и выпуск чертежей топографических планов в системе ТОПОПЛАН.

8. Редактор шаблонов чертежей в системе ТОПОПЛАН.
9. Редактор символов, редактор стилей линий и штриховок в системе ТОПОПЛАН.
10. Экспорт данных чертежной модели DXF в системе ТОПОПЛАН.

Лабораторная работа №8 «Знакомство с электронным тахеометром. Пробные измерения»

1. Назначение электронных тахеометров (ЭТ).
2. Перечислить измеряемые и вычисляемые данные при помощи ЭТ.
3. Состав полного комплекта ЭТ.
4. Порядок внешнего осмотра ЭТ.
5. Порядок проверки взаимодействия сборочных единиц ЭТ.
6. Основные элементы программного обеспечения ЭТ.
7. Назначение программного обеспечения ЭТ.
8. Перечень проверок при подготовке ЭТ к работе.
9. Перечень исследований ЭТ (дальномерный блок).
10. Перечень исследований ЭТ (угломерный блок).
11. Краткий перечень действий при передаче данных измерений с ЭТ в ПЭВМ.
12. Правила эксплуатации ЭТ.
13. Правила транспортировки и хранения ЭТ.
14. Порядок работы при проверке коллимационной погрешности ЭТ.
15. Порядок работы при проверке места зенита ЭТ.
16. Порядок работы с ЭТ при создании съемочного обоснования.

Лабораторная работа №9 «Импорт и обработка данных измерений, полученных из электронного тахеометра»

1. Как выполняется процедура импорта данных измерений, полученных из электронного тахеометра?
2. Какие необходимо указать настройки при импорте данных?
3. В какое диалоговое окно загружаются результаты измерений, полученные из электронного тахеометра?
4. В каком формате производится импорт данных?
5. Какие форматы импорта поддерживает система Credo DAT?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Первоначальные установки системы. Настройка. Свойства проекта в системе CREDO_DAT

2. Импорт данных в системе CREDO_DAT

3. Ручной ввод данных. Теодолитные ходы в системе CREDO_DAT.

4. Ручной ввод данных. Нивелирные ходы в системе CREDO_DAT.

5. Ручной ввод данных. Тахеометрическая съемка в системе CREDO_DAT.

6. Разделение и объединение данных различных проектов в системе CREDO_DAT.

7. Обработка данных. Уравнивание, поиск ошибок измерений в системе CREDO_DAT.

8. Вывод ведомостей в системе CREDO_DAT.

9. Создание и компоновка чертежей в системе CREDO_DAT.

10. Классификатор топографических объектов в системе CREDO_DAT.

11. Полевое кодирование топографических объектов в системе CREDO_DAT.

12. Экспорт данных в формат MapInfo.

13. Экспорт данных в формат AutoCAD.

14. Экспорт данных в текстовый формат.

15. Пересчет координат в системе CREDO_DAT.

16. Экспорт данных в Excel, вывод ведомостей.

17. Что такое платформа nanoCAD?

18. Какая разница между Автокадом и Наноклад?

19. Какие модули входят в платформу nanoCAD?

20. Какие категории содержит панель Диспетчера чертежа?
21. Что позволяет выполнять команда ARRAYEDIT?
22. Пользователям предоставлена возможность дополнять палитру собственными инструментами?
23. Какие форматы в качестве подосновы для проектирования Платформа nanoCAD может использовать?
24. Построение цифровой модели местности в системе ТОПОПЛАН.
25. Структура и организация данных цифровой модели местности в системе ТОПОПЛАН.
26. Использование различных видов исходных данных для создания цифровой модели местности в системе ТОПОПЛАН.
27. Базовые геометрические построения в системе ТОПОПЛАН.
28. Редактирование цифровой модели рельефа в системе ТОПОПЛАН.
29. Создание и редактирование цифровой модели ситуации в системе ТОПОПЛАН.
30. Оформление и выпуск чертежей топографических планов в системе ТОПОПЛАН.
31. Редактор шаблонов чертежей в системе ТОПОПЛАН.
32. Редактор символов, редактор стилей линий и штриховок в системе ТОПОПЛАН.
33. Экспорт данных чертежной модели DXF в системе ТОПОПЛАН.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

- Задание 1. Уравнивание теодолитного хода
- Задание 2. Уравнивание хода технического нивелирования
- Задание 3. Тахеометрическая съёмка
- Задание 4 В соответствии со своим вариантом подобрать и описать программный продукт для автоматизации обработки топографо-геодезической информации.

Варианты

1. Топографическая съёмка в масштабе 1:500
2. Топографическая съёмка в масштабе 1:1000
3. Топографическая съёмка в масштабе 1:2000
4. Топографическая съёмка в масштабе 1:5000
5. Топографическая съёмка в масштабе 1:10000
6. Съёмка подземных коммуникаций в масштабе 1:500
7. Съёмка подземных коммуникаций в масштабе 1:1000
8. Съёмка подземных коммуникаций в масштабе 1:2000
9. Съёмка подземных коммуникаций в масштабе 1:5000
10. Съёмка подземных коммуникаций в масштабе 1:10000

Шкала и критерии оценивания

Контрольные задания оцениваются по пятибалльной шкале

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно ответил на все вопросы и правильно решил задачу;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при этом практическое задание (задача) не решено;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

46 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСОКОТОЧНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Высокоточная геодезическая сеть (ВГС) строится:
 - 1) методом высокоточного геометрического нивелирования;
 - 2) методом триангуляции;
 - 3) методом полигонометрии;
 - 4) методом трилатерации;
 - 5) методами космической геодезии.

2. Допустимая погрешность взаимного положения пунктов в плане в фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС):
 - 1) 2 см;
 - 2) 10 мм;
 - 3) $3 \text{ мм} + 5 \cdot 10^{-8} D$;
 - 4) $3 \text{ мм} + 1 \cdot 10^{-7} D$;
 - 5) 30 см.

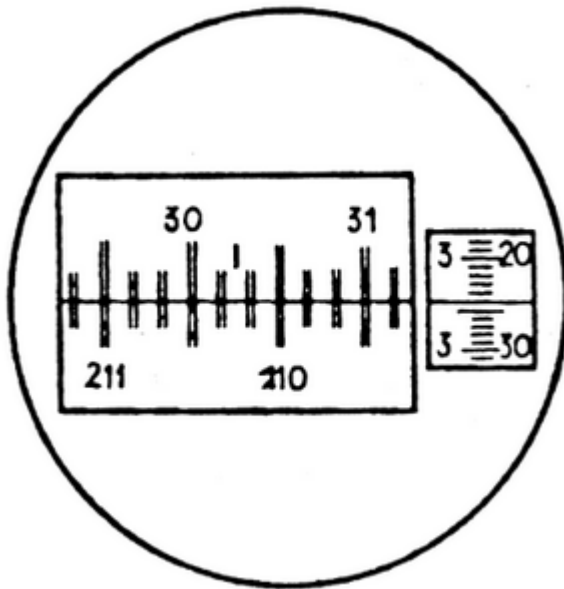
3. Какие типы оптических теодолитов являются высокоточными:
 - 1) Т2;
 - 2) Т15;
 - 3) Т1;
 - 4) Т10.

4. Что является рабочей мерой оптического теодолита:
 - 1) алидада;
 - 2) зрительная труба;
 - 3) лимб.

5. Какое отчетное устройство имеет высокоточный оптический теодолит:
 - 1) микроскоп;
 - 2) штриховой микроскоп;
 - 3) микроскоп-микрометр;
 - 4) шкаловый микроскоп.

6. К какому классу точности относится теодолит 3Т2КП:
 - 1) высокоточные;
 - 2) точные;
 - 3) технические.

7. Правильный отсчет по горизонтальному кругу:



- 1) $30^{\circ}18'24,0''$
- 2) $30^{\circ}03'24,0''$
- 3) $30^{\circ}24'03,0''$

8. Каковы основные геометрические соотношения между осями оптического теодолита:

- 1) $KK \perp VV$; $LL \perp VV$; $HH \perp VV$; $CC \perp HH$; $K_1K_1 \perp HH$; $L_1L_1 \perp VV$;
- 2) $K_1 \perp K_1 \perp HH$; $CC \perp VV$; $LL \parallel KK$; $HH \parallel VV$; $KK \perp VV$; $LL \perp VV$;
- 3) $VV \perp LL$; $KK \perp VV$; $CC \parallel HH$; $KK \parallel HH$; $HH \perp VV$; $L_1L_1 \perp VV$.

9. При измерении угла способом во всех комбинациях, если вес измеренного направления равен 30, а количество направлений равно 5 число приёмов:

- 1) 6;
- 2) 15;
- 3) 9.

10. Средняя квадратическая погрешность измерения угла в триангуляции 2 класса:

- 1) $0,4''$;
- 2) $0,7''$;
- 3) $1,0''$;
- 4) $1,5''$;
- 5) $2''$.

11. Для шести направлений количество измеренных углов способом во всех комбинациях должно быть равно:

- 1) 5;
- 2) 10;
- 3) 12;

- 4) 15;
- 5) 20.

12. При построении государственной нивелирной сети используется:

- 1) тригонометрическое нивелирование;
- 2) барометрическое нивелирование;
- 3) геометрическое нивелирование;
- 4) гидростатическое нивелирование.

13. Периметр нивелирного полигона II класса в обжитой местности:

- 1) 20 – 60 км;
- 2) 60 – 150 км;
- 3) 300 км;
- 4) 400 км;
- 5) 1200 км.

14. Допустимая невязка в полигонах и по линиям нивелирования II класса:

- 1) $1 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 2) $3 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 3) $5 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 4) $10 \text{ мм}\sqrt{L}$;
- 5) $20 \text{ мм}\sqrt{L}$.

15. Максимальное значение цены деления цилиндрического уровня (на 2 мм) в нивелирах, предназначенных для высокоточного нивелирования I и II классов:

- 1) 8";
- 2) 10";
- 3) 12";
- 4) 15";
- 5) 20".

16. Допустимая разность превышений, вычисленная по основной и дополнительным шкалам в нивелировании II класса:

- 1) 0.3 мм;
- 2) 0.5 мм;
- 3) 0.7 мм;
- 4) 1 мм;
- 5) 1.5 мм.

17. Угол i при высокоточном нивелировании не должен превышать:

- 1) 5";
- 2) 10";
- 3) 20";

- 4) 30°;
- 5) 1'.

18. Каким образом исключить влияние угла наклона визирной оси нивелира в измеренном превышении:

- 1) повторными измерениями;
- 2) равенством длин плеч;
- 3) выбором времени наблюдений;
- 4) величиной длин плеч.

19. В плановой геодезической сети 3 определяемых пункта и выполнено 20 измерений. Подсчитайте число независимых условных уравнений:

- 1) 17;
- 2) 23;
- 3) 11;
- 4) 14;
- 5) 26.

20. Дирекционный угол:

- 1) Угол, отсчитываемый от северного направления геодезического меридиана по ходу часовой стрелки до данного направления;
- 2) Угол, отсчитываемый от северного направления магнитного меридиана по ходу часовой стрелки до данного направления;
- 3) Угол, отсчитываемый от северного направления линии параллельной осевому меридиану по ходу часовой стрелки до данного направления;

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Раздел 1. Введение

1. Что значит измерить физическую величину.
2. Перечислите и дайте характеристику (принцип, точность, трудоемкость) основным видам геодезических измерений.
5. Дайте определение основным системам координат, используемым при выполнении высокоточных топографо-геодезических работ.

Раздел 2. Высокоточные угловые и линейные измерения при создании плановых геодезических сетей

1. Назначение опорных геодезических сетей и их классификация.
2. Методы построения опорных геодезических сетей.
3. Высокоточные угломерные инструменты и их классификация.
4. Геометрическая схема теодолита.
5. Поверки и исследования теодолитов.
6. Выгоднейшие условия для измерения горизонтальных углов и зенитных расстояний.
7. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов. Контроль и допуски.
8. Измерение горизонтальных углов способом всевозможных комбинаций. Контроль и допуски.
9. Измерение длин линий высокоточными светодальномерами.
10. Графический метод определения элементов центрировки и редукции.
11. Аналитический метод определения элементов центрировки и редукции.
12. Приведение результатов угловых и измерений к центрам геодезических пунктов.
13. Приведение линейных измерений к центрам пунктов.
14. Измерение зенитных расстояний. Контроль и допуски.
15. Определение высоты инструмента и знака над центром пункта.
16. Формулы одностороннего и двухстороннего тригонометрического нивелирования.

3. Высокоточные измерения превышений при создании нивелирных сетей
 1. Нивелирные сети, их назначение и классификация.
 2. Геометрическая схема нивелира.
 3. Устройство и классификация нивелиров.
 4. Поверки и исследования высокоточных нивелиров и реек.
 5. Формула геометрического нивелирования.
 6. Источники ошибок при производстве геометрического нивелирования и методы их исключения.
 7. Методика высокоточного геометрического нивелирования I класса. Контроль и допуски.
 8. Методика высокоточного геометрического нивелирования II классов. Контроль и допуски.

4. Предварительные обработка, уравнивание и оценка точности

высокоточных геодезических измерений

1. Предварительная обработка полевых геодезических измерений и их оценка качества.
2. Коррелятный метод уравнивания.
3. Виды условных уравнений.
4. Оценка точности в коррелятном методе уравнивания.
5. Параметрический метод уравнивания.
6. Виды параметрических уравнений поправок.
7. Оценка точности в параметрическом методе уравнивания.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Составить рабочую программу для наблюдения горизонтальных направлений способом круговых приемов с весом $P=24$ для 4-х направлений.
2. Выполнить измерение 4-х горизонтальных направлений способом круговых приемов.
3. Вычислить направления в журнале измерения горизонтальных направлений способом круговых приемов
4. Составить рабочую программу для наблюдения горизонтальных углов способом во всех комбинациях с весом $P=24$ для 4-х направлений.
5. Выполнить измерения горизонтальных углов способом во всех комбинациях с весом $P=24$ для 4-х направлений.
6. Вычислить горизонтальные углы в журнале измерения углов во всех комбинациях.
7. Выполнить измерение зенитных расстояний по 4-м направлениям.
8. Вычислить зенитные расстояния в журнале измерения зенитных расстояний.
9. Выполнить исследование механизма, наклоняющего плоскопараллельную пластинку и определить цену деления шкалы оптического микрометра высокоточного нивелира Н05.
10. Выполнить измерение превышения между двумя реперами по методики нивелирования II класса нивелиром Н05.
11. Вычислить превышение в журнале нивелирования II класса.

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения

и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Обработать журнал нивелирования II класса

Задание 2. Обработать журнал измерения горизонтальных направлений способом всевозможных комбинаций.

Задание 3. Обработать журнал измерения горизонтальных направлений способом круговых приемов.

Задание 4. Выполнить предварительную обработку результатов геодезических измерений.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1.

Тема: Высokоточные угловые измерения

1. Методика измерения горизонтальных направлений способом круговых приемов.

2. Достоинства и недостатки измерения направлений способом круговых приемов.

3. Каким образом находится средняя квадратическая ошибка уравнированного направления и угла?

4. Назначение и принцип составления рабочей программы наблюдений способом во всевозможных комбинациях.

5. Методика измерения углов способом всевозможных комбинаций.
6. Составление сводки и оценки точности результатов измерений.
7. Достоинства и недостатки измерения углов способом во всех комбинациях.

Лабораторная работа 2.

Тема: Поверки и исследования высокоточных нивелиров и реек. Работа на станции высокоточного нивелирования II класса

1. Классификация современных нивелиров согласно ГОСТ 10528-90.
2. Методика выполнения основных поверок нивелира Н05.
3. С какой целью производятся исследования нивелира?
4. Методика измерения превышений на станции нивелирования, основные контроли и допуски.

Лабораторная работа 3.

Тема: Предварительная обработка результатов геодезических измерений

1. Назначение предварительной обработки геодезических измерений.
2. Последовательность предварительной обработки результатов угловых и линейных измерений.
3. Что необходимо знать для приведения результатов измерений к центрам пунктов?
4. Какими данными нужно располагать для редуцирования измеренных величин на поверхность эллипсоида вращения и на плоскость проекции Гаусса – Крюгера?
5. Как оценить качество геодезических измерений на этапе предварительной обработки?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы; обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов и допускает незначительные ошибки в ответах на дополнительные вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории; он испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа выполнена полностью; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

47 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МОРСКОЙ ГЕОДЕЗИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1 «Разработка технического проекта для выполнения батиметрической съёмки в заданном масштабе»

Разделы 4,5,6

1. Основные этапы выполнения батиметрической съёмки.
2. Технические средства для определения координат подводных объектов.
3. Методы определения координат надводных объектов.
4. Эхолоты, их классификация и точность.
5. Батиметрические лидары и возможность их применения для определения глубин.
6. Нормативно-техническая документация, регламентирующая съёмки подводных объектов.
7. Выбор аппаратуры для выполнения батиметрической съёмки.

Практическая работа №2 «Приведение результатов спутниковых измерений к центру излучателя гидроакустической системы плавсредства»

Разделы 4

1. Спутниковый метод определения координат места судна. Точность метода. Особенность применения для выполнения батиметрической съёмки
2. Технические средства для определения координат надводных объектов.
3. Методы определения координат надводных объектов.
4. Эхолоты, их классификация и точность.
5. Устройство однолучевых эхолотов.
3. Источники ошибок при измерении однолучевым эхолотом.
4. Методы учёта ошибок при измерении однолучевым эхолотом.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы; обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов и допускает незначительные ошибки в ответах на дополнительные вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории; он испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа выполнена полностью; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Точность выполнения геодезических работ на море определяется:
А) нормативной документацией,
Б) самим геодезистом,
В) на основе анализа, используемой аппаратуры.
2. Устройство, для определения глубины путем измерения временного интервала между моментами излучения звукового импульса и приемом его эхосигнала, отразившегося от дна, называется:
А) эхолот,
Б) батитермограф,
В) воздушный лидар,
Г) гидрологический зонд.
3. Скорость звука в морской воде равна (м/с):
А) 1500,
Б) 299792458,
В) 331
4. Скорость звука в морской воде зависит от:
А) температуры,
Б) гидростатического давления,
В) солёности,
Г) влажности.

5. Электронный инструмент с датчиками электропроводности, температуры и давления, используемый для определения скорости звука в морской воде:

- А) гидрологический зонд,
- Б) батитермограф,
- В) термистор

6. Отрезок пути корабля от поворота до поворота, производящего промер, траление или пробег на мерной линии, называется:

- А) галс,
- Б) курс,
- В) крен,
- Г) дифферент.

7. Комплексированный метод определения координат места судна состоит из:

- А) ГНСС метода и ИНС метода,
- Б) ГНСС метода и оптического метода,
- В) ИНС метода и оптического метода

8. Угол, составляемый диаметральной плоскостью корабля с меридианом, называется:

- А) галс,
- Б) курс,
- В) крен,
- Г) дифферент.

9. Акустическая энергия звука, которая отразилась от удаленной цели, называется:

- А) эхо-сигнал,
- Б) эхо,
- В) эхо-импульс.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);

– оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задача (задание) 1. Методы и средства определения координат подводных объектов

Задача (задание) 2. Основные виды съёмочных работ, выполняемых в различных акваториях

Задача (задание) 3. Разработка технического проекта для выполнения батиметрической съёмки в заданном масштабе

Задача (задание) 4. Создание цифровой модели рельефа дна по батиметрическим и ГНСС данным

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

-оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Особенности выполнения геодезических работ в речных и морских акваториях. Требования к точности геодезического обоснования.

2. Основные понятия, используемые в морской геодезии и навигации.

3. Общие сведения о гидросфере.

4. Морская вода. Физические свойства и химический состав.

5. Акустические волны и их физические характеристики.

6. Особенности распространения акустических волн в воде. Скорость звука в воде.

7. Измерительные устройства для определения скорости звука в воде.

8. Общие сведения об электромагнитных волнах, их классификация и физические характеристики.

9. Особенности распространения электромагнитных волн оптического диапазона в морской воде.

10. Оптические, радионавигационные, инерциальные, спутниковые, комплексированные методы определения координат надводных объектов.

11. Радионавигационные методы определения координат надводных

объектов, их точность. Достоинства и недостатки радионавигационных методов.

12. Спутниковые методы определения координат. Достоинства и недостатки. Абсолютный и дифференциальный метод определения координат, их точность. Метод PPP.

13. Комплексирующие методы определения координат надводных объектов, их точность. Достоинства и недостатки комплексированных методов.

14. Акустические, фотограмметрические и радиолокационные методы определения координат подводных объектов.

15. Гидрографические эхолоты и гидролокаторы. Принципы работы. Точность измерения глубин.

16. Батиметрические лидары. Принципы работы. Точность измерения глубин.

17. Съёмка поверхности дна внутренних водоёмов. Технология выполнения съёмки поверхности дна внутренних водоёмов. Технические средства для выполнения съёмки поверхности дна внутренних водоёмов.

18. Прибрежный промер. Технология выполнения прибрежного промера. Технические средства для выполнения прибрежного промера.

19. Морской промер. Технология выполнения морского промера. Технические средства для выполнения морского промера.

20. Океанский промер. Технология выполнения океанского промера. Технические средства для выполнения океанского промера.

21. Ледовый промер. Технология выполнения ледового промера. Технические средства для выполнения ледового промера.

48 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ УНИКАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Что означает термин «геометрические параметры»
 - а) линейные, относительные или угловые величины, характеризующие размеры и форму объекта;
 - б) геометрические фигуры;
 - в) отклонения от прямолинейности, соосности, горизонтальности, вертикальности конструкций объекта.

2. Что такое активный контроль при изучении деформаций инженерных сооружений
 - а) контроль, который по своей точности и периодичности позволяет выявить поэтапное изменение геометрических параметров как функции времени,
 - б) контроль активов производственной деятельности предприятия,
 - в) контроль предписаний, определяющих последовательность действий исполнителя и средств контроля.

3. Что означает термин «деформация» инженерного сооружения
 - а) перемещение объекта в пространстве,
 - б) осадка или горизонтальное смещение объекта,
 - в) изменение формы или размера объекта.

- 4) Укажите виды деформационного мониторинга
 - а) геодезический
 - б) геотехнический
 - в) все вышеперечисленные.

- 5) Укажите классические методы геодезического мониторинга инженерных сооружений
 - а) Геометрическое нивелирование по деформационным маркам для определения осадок уникальных сооружений,
 - б) линейно-угловые измерения для горизонтальных смещений и кренов уникальных сооружений,
 - в) все вышеперечисленные методы.

- б) В состав автоматизированных систем деформационного мониторинга входят:
 - а) электронные тахеометры,
 - б) ГНСС-приёмники,
 - в) инклинометры
 - г) все вышеперечисленные устройства.

7) Укажите программное обеспечение автоматизированных систем деформационного мониторинга

- а) LEICA GEOMOS,
- б) GOCA,
- в) TRIMBLE 4D CONTROL,
- г) все вышеперечисленные программы.

8) Назовите методы определения осадок сооружений:

- а) спутниковые;
- б) лазерные;
- в) геодезические;
- г) линейные.

9) Указать основные средства измерений осадок:

- а) теодолиты;
- б) нивелиры;
- в) тахеометры;
- г) дальномеры.

10) Назовите типы осадок сооружений:

- а) линейные;
- б) равномерные;
- в) неравномерные;
- г) циклические.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1 «Разработка проекта автоматизированной системы

деформационного мониторинга с использованием ГНСС-технологий»

1. Виды деформационного мониторинга.
2. Состав комплекса работ по геодезическому мониторингу уникальных сооружений (определение осадок, крена, сдвигов).
3. Состав комплекса работ по геотехническому мониторингу уникальных сооружений (определение напряжённости, ускорения, вибрации, температуры в материале).
4. Геодезический контроль осадок и деформаций (классический метод мониторинга)
5. Геодезический контроль горизонтальных смещений сооружений (классический метод мониторинга)
6. Геодезический контроль кренов сооружений (классический метод мониторинга)
7. Автоматизированные системы деформационного мониторинга, на базе роботизированных электронных тахеометров, инклинометров и спутниковых ГНСС приёмников.
8. Программное обеспечение автоматизированных систем деформационного мониторинга (LEICA GEOMOS, GOCA, TRIMBLE 4D CONTROL).
9. Деформационный мониторинг уникальных сооружений с использованием наземных лазерных сканеров.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Технические характеристики эксплуатационной пригодности зданий
2. Надежность зданий
3. Долговечность зданий
4. Факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий
5. Природные факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий
6. Техногенные факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий
7. Просадочные свойства грунтов
8. Контроль геометрических параметров расположения. Контроль геометрических параметров параллельности и перпендикулярности
9. Оценка технического состояния сооружений. Общий методологический подход
10. Контроль геометрических параметров формы. Контроль прямолинейности
11. Виды деформационного мониторинга.
12. Состав комплекса работ по геодезическому мониторингу уникальных сооружений (определение осадок, крена, сдвигов).
13. Состав комплекса работ по геотехническому мониторингу уникальных сооружений (определение напряжённости, ускорения, вибрации, температуры в материале).
14. Геодезический контроль осадок и деформаций (классический метод мониторинга)
15. Геодезический контроль горизонтальных смещений сооружений (классический метод мониторинга)
16. Геодезический контроль кренов сооружений (классический метод мониторинга)
17. Автоматизированные системы деформационного мониторинга, на базе роботизированных электронных тахеометров, инклинометров и спутниковых ГНСС приёмников.
18. Программное обеспечение автоматизированных систем деформационного мониторинга (LEICA GEOMOS, GOCA, TRIMBLE 4D CONTROL).
19. Деформационный мониторинг уникальных сооружений с использованием наземных лазерных сканеров.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Разработка технического проекта автоматизированной системы

деформационного мониторинга с использованием ГНСС-технологий (по вариантам)

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

49 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. В отношении каких объектов недвижимости выполняются кадастровые работы?
2. Понятие земельного участка.
3. Перечислите единицы кадастрового деления территории Российской Федерации.
4. Перечислите способы образования земельных участков.
5. Что из себя представляет межевой план?
6. Понятие недвижимого имущества.
7. Что подразумевается под техническим планом?
8. Перечислите основные требования к образованию земельных участков.
9. Понятие «кадастровая деятельность».
10. Что такое акт обследования?
11. Кто выполняет кадастровые работы?
12. Что подразумевается под комплексными кадастровыми работами?
13. Что представляет собой карта-план территории?
14. Кто выполняет комплексные кадастровые работы?
15. Что относится к основным сведениям об объекте недвижимости, вносимым в Кадастр недвижимости?
16. Что является результатом комплексных кадастровых работ?
17. Какие сведения вносят в Реестр прав на недвижимость?
18. В отношении каких объектов не выполняются комплексные кадастровые работы?
19. Что относится к дополнительным сведениям об объекте недвижимости, вносимым в Кадастр недвижимости?
20. Что представляет собой Единый государственный реестр недвижимости?
21. Назовите результаты кадастровых работ.
22. Какие сведения вносят в Реестр границ?
23. Что представляют собой Реестровые дела?
24. Что является геодезической основой Единого государственного реестра недвижимости?
25. Что представляют собой Кадастровые карты?
26. Что является картографической основой Единого государственного реестра недвижимости?
27. Перечислите основания для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав.
28. Какая из подведомственных Росреестру организаций осуществляет государственный кадастровый учет объектов недвижимости?

29. Назовите основания для возврата заявления и документов, представленных для осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав, без рассмотрения.

30. Что удостоверяет выписка из Единого государственного реестра недвижимости?

31. Каков порядок осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав?

32. Что такое техническая ошибка?

33. Приведите полное название Росреестра.

34. Что такое реестровая ошибка?

35. Какие организации подведомственны Росреестру?

36. Расшифруйте аббревиатуру «ЕГРН».

37. В отношении какого вида объектов недвижимости формируется межевой план?

38. Кто может быть заказчиком кадастровых работ?

39. В отношении каких видов объектов недвижимости формируется технический план?

40. Кто может быть заказчиком комплексных кадастровых работ?

Практические задания для подготовки к зачету

ЗАДАНИЕ № 1

Поиск земельного участка на «Публичной кадастровой карте»

Осуществить поиск земельного участка (ЗУ) на «Публичной кадастровой карте» (<http://pkk5.rosreestr.ru/>). Необходимо найти земельный участок на территории р.п. Колывань Колыванского района Новосибирской области, последние цифры кадастрового номера (54:10:XXXXXX:Ф+И+О) которого совпадают с суммой первых букв Фамилии, Имени и Отчества обучающегося. В работе обучающийся приводит «скриншот» экрана с данными, имеющимися о таком участке в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) и заполняет таблицу.

Таблица – Сведения о земельном участке

Кадастровый номер ЗУ	Площадь ЗУ, кв. м.	Кадастровая стоимость ЗУ, руб.	Разрешенное использование	Адрес (местоположение) ЗУ	Статус

ЗАДАНИЕ № 2

Поиск сведений о земельном участке в сервисе
«Справочная информация по объектам недвижимости в режиме online»

Выполнить поиск земельного участка (ЗУ) в сервисе «Справочная информация по объектам недвижимости в режиме online» (https://rosreestr.ru/wps/portal/online_request) по его кадастровому номеру, последние цифры которого совпадают с суммой первых букв Фамилии, Имени и Отчества обучающегося (54:10:XXXXXX:Ф+И+О). ЗУ расположен на территории р.п. Колывань Колыванского района Новосибирской области,. В работе обучающийся приводит «скриншот» экрана с данными, имеющимися о таком участке в указанном сервисе и заполняет таблицу.

Таблица – Сведения о земельном участке

Кадастровый номер ЗУ	Площадь ЗУ, кв. м.	Кадастровая стоимость ЗУ, руб. и дата внесения стоимости	Разрешенное использование	Адрес (местоположение) ЗУ	Права и ограничения

ЗАДАНИЕ № 3

Сведения о территориальном зонировании

При образовании земельного участка необходимо выяснить его вид разрешенного использования согласно градостроительному регламенту (для земель населенных пунктов).

Нужно скачать в интернете градостроительный регламент (в составе правил землепользования и застройки) р.п. Колывань Колыванского района Новосибирской области. На основании этого документа необходимо заполнить состав основных видов разрешенного использования земельных участков в р.п. Колывань.

Таблица – Сведения об основных видах разрешенного использования земельных участков в р.п. Колывань

Наименование территориальной зоны	Обозначение территориальной зоны	Основные виды разрешенного использования земельных участков

ЗАДАНИЕ № 4

Сведения о предельных размерах земельных участков

При образовании земельного участка необходимо выяснить минимальные/максимальные размеры земельного участка исходя из его вида разрешенного использования согласно градостроительному регламенту (для земель населенных пунктов).

Осуществить поиск земельного участка (ЗУ) на «Публичной кадастровой карте» (<http://pkk5.rosreestr.ru/>). Необходимо найти земельный участок на территории р.п. Колывань Колыванского района Новосибирской области, последние цифры кадастрового номера (54:10:XXXXXX:Ф+И+О) которого совпадают с суммой первых букв Фамилии, Имени и Отчества обучающегося. В работе обучающийся приводит «скриншот» экрана с данными, имеющимися о таком участке в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН).

Нужно скачать в интернете градостроительный регламент (в составе правил землепользования и застройки) р.п. Колывань Колыванского района Новосибирской области. На основании этого документа необходимо указать данные о выбранном земельном участке исходя из наименования вида разрешенного использования в таблице.

Таблица – Сведения о предельных размерах земельного участка

Наименование территориальной зоны	Обозначение территориальной зоны	Наименование основного вида разрешенного использования земельного участка	Предельные размеры земельного участка

ЗАДАНИЕ № 5

Основное нормативно-правовое обеспечение выполнения кадастровых работ

Составить перечень основных нормативно-правовых актов, регламентирующих проведение кадастровых работ в отношении земельных участков и представить данные в виде таблицы.

Таблица – Перечень

Наименование нормативно-правового акта	Краткое содержание

ЗАДАНИЕ № 6

Поиск земельного участка в ГИС

Необходимо найти земельный участок на территории р.п. Колывань Колыванского района Новосибирской области, последние цифры кадастрового номера (54:10:010102:Ф+И+О) которого совпадают с суммой первых букв Фамилии, Имени и Отчества обучающегося. В работе обучающийся приводит «скриншот» экрана с данными, имеющимися о таком участке в выданном преподавателем файле исходных данных (в ГИС Mapinfo).

Для поиска участка применяется запрос «Выбрать» и указывается

кадастровый номер земельного участка согласно варианту, как показано на рисунке.

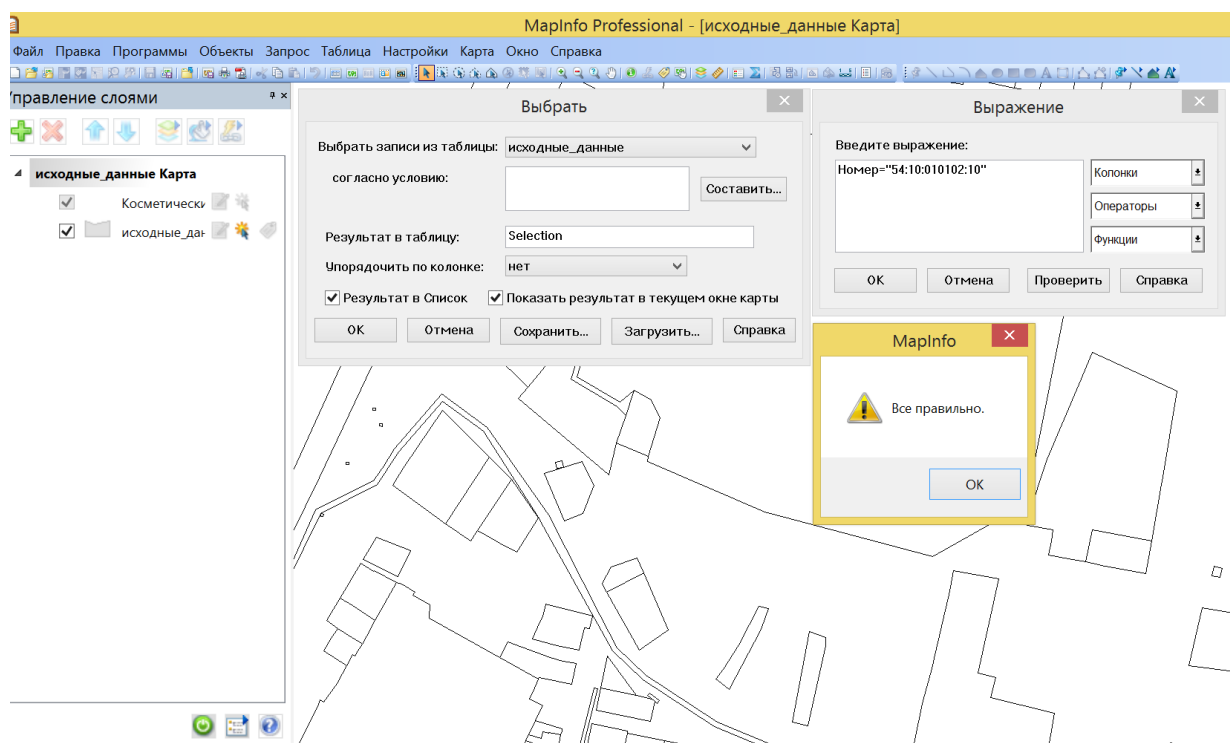


Рисунок – Образец запроса

Необходимо представить «скриншот» экрана с результатом выборки.

ЗАДАНИЕ № 7

Образование земельного участка путем раздела

Согласно Земельному кодексу РФ предусмотрены определенные способы образования земельных участков, одним из которых является раздел земельного участка. Исходный земельный участок может быть разделен на 2 или более участков с учетом требований действующего законодательства.

В файле исходных данных, выданном преподавателем, в ГИС Mapinfo необходимо найти земельный участок на территории р.п. Колывань Колыванского района Новосибирской области, последние цифры кадастрового номера (54:10:010102:Ф+И+О) которого совпадают с суммой первых букв Фамилии, Имени и Отчества обучающегося и привести «скриншот» экрана с данными о таком участке.

Создать таблицу (слой) в ГИС Mapinfo согласно структуре, представленной в таблице.

Таблица – Структура слоя (таблицы)

Имя поля	Тип поля	Кол-во знаков	Кол-во знаков после запятой
1	десятичное	20	2
2	десятичное	20	2

Далее необходимо мысленно разделить исходный участок на два и построить границу двух вновь образованных земельных участков в ГИС Mapinfo. Границы участков не должны иметь разрывов, каждый участок создается как самостоятельный площадной объект.

Затем сделать «скриншот» экрана с полученным результатом.

ЗАДАНИЕ № 8

Группировка объектов недвижимости

Распределите следующие объекты недвижимости по их видам в таблице: автодорога, АЗС, авиастроительный завод, гостиница, мост, общежитие, оранжерея, поликлиника, стадион, станция метро, театр, швейная фабрика.

Таблица – Виды объектов недвижимости

Здание	Сооружение

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа «Подготовка межевого плана земельного участка»

1. Перечислите способы образования земельных участков.
2. Назовите основные требования, предъявляемые к образуемым и измененным земельным участкам.
3. Что из себя представляет межевой план?
4. Кто выполняет кадастровые работы?
5. В отношении какого вида объектов недвижимости формируется межевой план?
6. Кто может быть заказчиком кадастровых работ?
7. Перечислите из каких графических разделов состоит межевой план.

8. Назовите из каких текстовых разделов состоит межевой план.
9. Какие виды документации используются при формировании межевого плана?
10. Кто вправе сформировать и заверить межевой план?
11. Напишите структуру кадастрового номера земельного участка.
12. Перечислите категории земель в соответствии с Земельным кодексом РФ.
13. Что представляет собой кадастровый план территории?
14. В каком случае требуется согласовать местоположение границ земельных участков?
15. Приведите определение земельного участка.
16. Что представляет собой геодезическая основа, применяемая при подготовке межевого плана?
17. Какие методы определения координат характерных точек границ земельного участка могут быть указаны в межевом плане?

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Задание 1.

Земельные участки, здания, сооружения, помещения, объекты незавершенного строительства, машино-места, единые недвижимые комплексы являются объектами

- а) земляных работ;*
- б) кадастровых работ;*
- в) землеустроительных работ;*
- г) проектно-изыскательских работ;*

Задание 2.

Недвижимая вещь, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи – это:

- а) кадастровый участок;*
- б) территория;*
- в) земельный участок;*
- г) агломерация;*

Задание 3.

Что является моментом возникновения земельного участка как объекта государственного кадастрового учета в соответствующих границах?

- а) дата внесения соответствующей записи в ЕГРН;*
- б) дата внесения соответствующей записи в ЕГРОКС;*
- в) дата внесения соответствующей записи в ЕГРЮЛ;*
- г) дата внесения соответствующей записи в ЕГРИП;*

Задание 4.

Уникальный неизменяемый, не повторяющийся во времени и на территории Российской Федерации номер объекта недвижимости – это:

- а) идентификатор;*
- б) рубрикатор;*
- в) инвентарный номер;*
- г) кадастровый номер;*

Задание 5.

Продолжите наименование категории земель: «земли особо охраняемых территорий и ...»

- а) предметов;*
- б) субъектов;*
- в) объектов;*
- г) участков;*

Задание 6.

Перераспределение земельных участков - это

- а) способ образования;*
- б) способ передачи права;*
- в) метод изъятия;*
- г) метод предоставления;*

Задание 7.

Какой из перечисленных документов НЕ формирует кадастровый инженер?

- а) межевой план;*
- б) кадастровый план территории;*
- в) технический план;*
- г) карта-план территории;*

Задание 8.

Какое решение примет саморегулируемая организация кадастровых инженеров при получении решения суда о недееспособности входящего в нее кадастрового инженера?

- а) о наложении штрафа;*
- б) о приостановлении работы;*
- в) об оплате компенсации;*
- г) об исключении;*

Задание 9.

Какие формы организации кадастровой деятельности кадастрового инженера?

- а) индивидуального предпринимателя или работника юридического лица;*
- б) индивидуального предпринимателя и работника юридического лица одновременно;*

- в) благотворительного фонда;*
- г) паевого фонда;*
- д) индивидуального предпринимателя;*
- е) работника юридического лица;*

Задание 10.

Кадастровые работы выполняются кадастровым инженером на основании...

- а) договора купли-продажи;*
- б) договора подряда;*
- в) договора переуступки прав;*
- г) счета-фактуры;*

Задание 11.

В отношении какого из указанных вида объектов недвижимости формируется межевой план?

- а) кадастрового округа;*
- б) кадастрового участка;*
- в) сооружения;*
- г) земельного участка;*

Задание 12.

При проведении согласования местоположения границ кадастровый инженер обязан

- а) доставить заинтересованных лиц или их представителей к месту проведения согласования;*
- б) определить координаты характерных точек границы земельного участка фотограмметрическим методом;*
- в) проверить полномочия заинтересованных лиц или их представителей;*
- г) определить координаты характерных точек границы земельного участка картометрическим методом;*

Задание 13.

Ошибка, допущенная органом регистрации прав при осуществлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав и приведшая к несоответствию сведений, содержащихся в ЕГРН, сведениям, содержащимся в документах, на основании которых вносились сведения в ЕГРН -

- а) реестровая;*
- б) кадастровая;*
- в) техническая;*
- г) случайная;*

Задание 14.

Межевой план состоит из

- а) графической и текстовой частей;*

- б) картографической и геодезической основ;*
- в) фотограмметрической и аэрофотогеодезической основ;*
- г) теоретической и экспериментальной частей;*

Задание 15.

Выберите сокращенное название Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии

- а) Росприроднадзор;*
- б) Россельхознадзор;*
- в) Росархив;*
- г) Росреестр;*

Задание 16.

Кто выполняет комплексные кадастровые работы?

- а) землеустроитель;*
- б) кадастровый инженер;*
- в) регистратор;*
- г) инженер-геодезист;*

Задание 17.

Как называются работы, одновременно выполняемые в отношении всех расположенных на территории одного кадастрового квартала или территориях нескольких смежных кадастровых кварталов объектов недвижимости?

- а) комплексные кадастровые работы;*
- б) кадастровые работы;*
- в) землеустроительные работы;*
- г) проектно-изыскательские работы;*

Задание 18.

Как расшифровать аббревиатуру ЕГРН применительно к изучаемой дисциплине?

- а) Единый государственный реестр налогоплательщиков;*
- б) Единый государственный реестр недвижимости;*
- в) Единый градостроительный рубрикатор недвижимости;*
- г) Единый градообразующий рубрикатор недвижимости;*

Задание 19.

К какому виду сведений, содержащихся в кадастре недвижимости, относят описание местоположения объекта недвижимости?

- а) к уникальным сведениям;*
- б) к второстепенным сведениям;*
- в) к основным сведениям;*
- г) к дополнительным сведениям;*

Задание 20.

Какой документ разрабатывают при выполнении комплексных кадастровых работ?

- а) межевой план;*
- б) кадастровый план территории;*
- в) технический план;*
- г) карта-план территории;*

Задание 21.

Составленные на картографической основе тематические карты, на которых в графической форме и текстовой форме воспроизводятся сведения, содержащиеся в ЕГРН – это:

- а) географические карты;*
- б) кадастровые карты;*
- в) карты-планы территорий;*
- г) специальные карты;*

Задание 22.

Кадастровые округа, кадастровые районы, кадастровые кварталы являются

- а) территориальными образованиями;*
- б) муниципальными образованиями;*
- в) единицами технического учета;*
- г) единицами кадастрового деления;*

Задание 23.

Каким документом удостоверяется государственный кадастровый учет, государственная регистрация возникновения или перехода прав на недвижимое имущество?

- а) выпиской из ЕГРН;*
- б) выпиской из ЕГРОКС;*
- в) выпиской из ЕГРЮЛ;*
- г) выпиской из ЕГРИП;*

Задание 24.

К какому виду сведений, содержащихся в кадастре недвижимости относят описание местоположения объекта недвижимости?

- а) к уникальным сведениям;*
- б) к второстепенным сведениям;*
- в) к основным сведениям;*
- г) к дополнительным сведениям;*

Задание 25.

В отношении какого из указанных видов объектов недвижимости

формируется технический план?

- а) кадастрового округа;*
- б) кадастрового участка;*
- в) сооружения;*
- г) земельного участка;*

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Сравнительный анализ саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России (<https://sro.su/reestr/19-sro-kadastryvykh-inzhenerov>).
2. Исторические сведения о преобразованиях в сфере ведения кадастра недвижимости и регистрации прав на недвижимое имущество.
3. Кадастр земель в передовых зарубежных странах.
4. Зарубежные примеры публичных кадастровых карт, их назначение и содержание.
5. Исторические сведения о земельных реформах России (от истоков и до наших дней).
6. Порядок выполнения кадастровых работ в отношении земельного участка.
7. Способы определения площадей земельных участков и их точность.
8. Обзор законодательных и нормативных актов Российской Федерации в сфере кадастра недвижимости и регистрации прав на недвижимое имущество.
9. Порядок установления сервитутов в отношении земельных участков.
10. Федеральная государственная информационная система ведения ЕГРН (ФГИС ЕГРН).
11. Процедура согласования границ земельного участка.
12. Порядок выполнения кадастровых работ в отношении объекта капитального строительства.
13. Использование ГИС-технологий в кадастровых работах.
14. Порядок предоставления земельных участков.
15. Понятие объектов недвижимости и их свойства.
16. Столыпинская земельная реформа.
17. Зарубежный опыт создания 3D кадастра.
18. BIM-технологии для целей кадастра.

19. Порядок изъятия земельных участков для государственных или муниципальных нужд.
20. Механизмы государственного регулирования земельных отношений.
21. Характеристика деятельности и филиальной сети Саморегулируемой организации Ассоциация "Некоммерческое партнерство "Кадастровые инженеры юга" (<http://www.kades.ru>).
22. Характеристика деятельности и филиальной сети Саморегулируемой организации "Гильдия кадастровых инженеров" (<http://kadastrsro.ru/reestr>).
23. Анализ единой учетно-регистрационной системы в России с 01.01.2017 г.
24. Кадастровая система Польши
25. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциации "Саморегулируемая организация кадастровых инженеров" (<https://www.roskadastre.ru>).
26. Кадастровая система Германии.
27. Анализ деятельности организаций, предоставляющих кадастровые услуги на примере г.Новосибирска.
28. Анализ деятельности и филиальной сети саморегулируемой организации "Ассоциация кадастровых инженеров Приволжско-Уральского региона" (<http://akirp.ru>).
29. Судебная землеустроительная экспертиза.
30. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциации «Союз кадастровых инженеров» (<http://srokadastr.ru>).
31. Опыт проведения комплексных кадастровых работ в России.
32. Кадастровая система Бразилии.
33. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциации Саморегулируемая организация "Кадастровые инженеры регионов" (<http://asrocer.ru>).
34. Анализ деятельности саморегулируемой организации Ассоциации «Объединение кадастровых инженеров»" (www.sokin.ru).
35. Кадастровая система США.
36. Характеристика деятельности Росреестра в учетно-регистрационной сфере недвижимости.
37. Кадастровая система в Нидерландах (Голландии).
38. Характеристика деятельности и филиальной сети Саморегулируемой организации Ассоциации "Кадастровые инженеры регионов (КИРС)" (<http://kirsnp.ru/>).
39. Сравнительный анализ кадастровых систем Скандинавских стран.
40. Характеристика деятельности и филиальной сети Союза "Некоммерческое объединение кадастровых инженеров" (СРО Союз "Кадастровые инженеры", <https://kiportal.ru>).
41. Характеристика деятельности и филиальной сети Саморегулируемой организации "Ассоциация кадастровых инженеров Поволжья" (www.np-okirt.ru).
42. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциации саморегулируемая организация "Объединение кадастровых инженеров"

(<https://asroki.ru>).

43. Кадастровая система Дании.
44. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциации "Саморегулируемая организация кадастровых инженеров регионов Урала и Поволжья" (<http://www.ski-pk.ru>).
45. Сингапурский опыт применения BIM –технологий.
46. Опыт развития BIM-технологий в Нидерландах.
47. Кадастровая система Франции.
48. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциация саморегулируемая организация "Балтийское объединение кадастровых инженеров" (<https://sroboki.ru>).
49. Кадастровая система Канады.
50. Ответственность за нарушение земельного законодательства.
51. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциации Саморегулируемая организация "Профессиональный Центр Кадастровых инженеров" (<https://profcki.ru>).
52. Кадастровая система Швеции.
53. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциация Саморегулируемая организация "Объединение профессионалов кадастровой деятельности" (<http://profcadastre.ru>).
54. Оформление прав собственности на здание в упрощенном порядке.
55. Кадастровая система Норвегии.
56. Характеристика деятельности и филиальной сети Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегиональный союз кадастровых инженеров" (<http://sromski.ru/01/default.aspx>).
57. Кадастровая система Китая.
58. Автоматизация ведения Единого государственного реестра недвижимости. Основные функции ФГИС ЕГРН.
59. Опыт развития трехмерного кадастра в Нидерландах.
60. Обзор программного обеспечения, применяемого для выполнения кадастровых работ.
61. Анализ деятельности организаций, предоставляющих кадастровые услуги на примере Центрального округа г. Новосибирска.
62. Анализ деятельности организаций, предоставляющих кадастровые услуги на примере Ленинского района г. Новосибирска.
63. Особенности согласования и проведения перепланировки жилого помещения.
64. Порядок перевода земель из одной категории в другую.
65. Понятие и виды ограничений/ обременений вещных прав на недвижимость.
66. Комплексное освоение территорий и земельных участков в целях жилищного строительства.
67. Принудительное прекращение права собственности на земельные участки.

68. Управление и распоряжение земельными участками, находящимися в государственной и муниципальной собственности.

69. Назначение и виды градостроительной документации.

70. Правила проведения рекультивации и консервации земель.

71. Землеустройство и землеустроительные работы.

72. Технология создания и обновления кадастровых карт и планов.

73. Форма представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных технологий для обеспечения кадастра территорий и объектов землеустройства.

74. Геодезические измерения и обработка при построении межевых сетей для установления (уточнения) на местности границ объектов землеустройства.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и представление реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Представление реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по теме реферата и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил представленную проблему;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Представление реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по теме реферата и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по теме реферата;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Представление реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче работы.

Требования по оформлению реферата:

– объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

– список использованных источников – современная, актуальная литература от пяти до десяти источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов, с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

50 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Что называется единым государственным реестром недвижимости?
2. Перечислите основные разделы ЕГРН и их состав.
3. Что называется межеванием земельного участка?
4. Что является исходной геодезической основой для ЕГРН?
5. Из каких составных частей состоит геодезическое обоснование?
6. От каких факторов зависит структура ОГС?
7. Какие существуют методы построения ОГС?
8. Какие элементы измеряются в городской триангуляции и какое число исходных пунктов необходимо для ее построения при условии использования местной системы координат?
9. В каких случаях триангуляция проектируется как вставка в исходную геодезическую сеть?
10. Какие элементы измеряются в трилатерации, и какой из способов построения ОГС Вы считаете оптимальным?
11. Назовите основные особенности построения ОГС на местности.
12. Перечислите основные достоинства и недостатки каждого метода построения ОГС.
13. С какой целью проектируются и создаются ГСС?
14. Нарисуйте принципиальные схемы построения городской полигонометрии.
15. В каком случае ГСС проектируется в виде замкнутой системы?
16. Перечислите основные особенности построения на местности ГСС.
17. Нарисуйте основные способы привязки городской полигонометрии к исходной основе.
18. Какие системы координат вы знаете?
19. В какой координатной системе используется градусная мера определения координат пунктов на физической поверхности Земли?
20. В каком случае пространственная прямоугольная система координат будет называться геоцентрической?
21. Чем принципиально отличаются местная и условная плоская прямоугольная системы координат?
22. Какая математическая фигура наиболее точно описывает физическую поверхность земли?
23. Перечислите основные свойства зональной проекции Гаусса-Крюгера.
24. Какие условия необходимо выполнить, чтобы длины линий между пунктами ГГО наиболее точно соответствовали своим значениям на физической поверхности земли?
25. Какое условие необходимо выполнить для максимального уменьшения влияния ошибок исходных данных при построении многоступенчатого ГГО.

26. В чем заключается оценка точности проекта геодезической сети?
27. Какая формула позволяет выполнить оценку точности проекта геодезического обоснования?
28. Перечислите правила определения размеров матрицы параметрических уравнений поправок для плановых геодезических сетей.
29. Определите основные условия для вычисления коэффициентов матрицы весов результатов измерений.
30. Перечислите свойства матрицы весовых коэффициентов.
31. Перечислите основные средства для выполнения измерений в запроектированных геодезических построениях.
32. В чём заключается отличие топографического плана от топографической карты?
33. Чем определяется точность крупномасштабного топографического плана?
34. Назовите основные способы создания крупномасштабных топографических планов?
35. Приведите основные достоинства и недостатки основных способов выполнения крупномасштабного картографирования.
36. Что называется разбивкой геодезических элементов?
37. Из каких этапов состоит разбивка земельного участка?
38. От каких параметров зависит точность разбивки земельного участка?
39. Что относится к основным элементам разбивочных работ?
40. Приведите технологию построения на местности проектного направления.
41. Приведите схему вычисления проектного значения длины линии?
42. Приведите технологию построения на местности точки с проектной отметкой.
43. Какие существуют методы построения на местности геодезических фигур разбивки?
44. Каковы достоинства и недостатки основных методов построения на местности геодезических фигур разбивки.
45. Приведите технологическую схему выполнения разбивки проектной точки прямой угловой засечкой.
46. Приведите технологическую схему выполнения разбивки проектной точки способом полярных координат.
47. Приведите технологическую схему выполнения разбивки проектной точки линейной засечной.
48. Каковы особенности при выполнении разбивки проектной точки способом обратной угловой засечки?
49. В чем заключается принцип выполнения оценки точности запроектированных фигур разбивки?
50. Каким образом выполняется контроль положения на местности границ земельных участков?

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1: «Подготовка разбивочных данных и вынесение в натуру в лабораторных условиях проекта межевания земельного участка»

1. Что называется вынесением в натуру проекта межевания земельного участка?
2. От каких параметров зависит точность вынесения в натуру земельного участка?
3. Что относится к основным элементам разбивочных работ?
4. Приведите способ построения на местности проектного направления.
5. Приведите схему вычисления проектного значения длины линии?
6. Перечислите основные методы построения на местности геодезических фигур разбивки?
7. Приведите достоинства и недостатки основных методов построения на местности геодезических фигур разбивки.
8. Приведите технологическую схему выполнения разбивки проектной точки прямой угловой засечкой.
9. Приведите технологическую схему выполнения разбивки проектной точки с использованием ГНСС-технологии.

Практическая работа №2 «Координатное обеспечение кадастровой деятельности»

10. Что такое кадастровая деятельность, кадастровые работы
11. Что называется единым государственным реестром недвижимости (ЕГРН)?
12. Перечислите основные разделы ЕГРН и их состав.
13. Что называется межеванием земельного участка?
14. Что является исходной геодезической основой для ЕГРН?
15. Из каких составных частей состоит геодезическое обоснование?
16. От каких факторов зависит структура ОГС?
17. Какие существуют методы построения ОГС?
18. Какие элементы измеряются в триангуляции и какое число исходных пунктов необходимо для ее построения при условии использования местной системы координат?
19. Назовите принципиальные отличия между триангуляцией и трилатерацией.
20. Перечислите основные достоинства и недостатки каждого метода построения ОГС.
21. Для каких целей предназначены геодезические сети сгущения (ГСС)?
22. Нарисуйте принципиальную схему закрепления пунктов полигонометрии стенными знаками.
23. Нарисуйте принципиальную схему привязки хода полигонометрии к исходным стенным знакам.
24. Какие системы координат вы знаете?

25. В какой координатной системе используется градусная мера определения координат пунктов на физической поверхности Земли?

26. Чем принципиально отличаются государственная, местная и условная плоская прямоугольные системы координат?

27. Какая математическая фигура наиболее точно описывает физическую поверхность земли?

28. Перечислите основные свойства зональной проекции Гаусса-Крюгера.

29. Какие условия необходимо выполнить, чтобы длины линий между пунктами ГО наиболее точно соответствовали своим значениям на физической поверхности земли?

30. Какое условие необходимо выполнить для максимального уменьшения влияния ошибок исходных данных при построении многоступенчатого ГО.

31. В чем заключается оценка точности проекта опорной межевой сети?

32. Напишите формулу, которая позволяет выполнить оценку точности проекта геодезического построения.

33. Перечислите правила определения размеров матрицы параметрических уравнений поправок для плановых геодезических сетей.

34. Перечислите свойства матрицы весовых коэффициентов.

35. Перечислите основные средства для выполнения измерений в запроектированных геодезических построениях.

36. Назовите основные способы создания крупномасштабных топографических планов?

37. Приведите основные достоинства и недостатки основных способов выполнения крупномасштабного картографирования.

38. В чем заключается принцип выполнения оценки точности запроектированных фигур разбивки?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1) От каких параметров зависит структура геодезического обоснования в территориальном образовании

- от площади территориального образования;
- от заданной СКО ошибки положения на местности пункта ГО;
- от заданной точности вынесения на местности границ вновь образованного земельного участка

2) В какой координатной системе ведется ЕГРН:

- в геодезической системе координат;
- в плоской прямоугольной системе координат;
- в пространственной прямоугольной системе координат.

3) Какую координатную систему целесообразно использовать при координировании линейных объектов

- геодезическую систему координат;
- плоскую прямоугольную систему координат;
- пространственную прямоугольную систему координат.

4) Что является началом геодезической системы координат:

- центр принятого эллипсоида;
- пересечение осевого меридиана с проекцией экватора;
- пересечение Гринвичского меридиана с экватором.

5) Что является началом пространственной прямоугольной системы координат:

- центр принятого эллипсоида;
- пересечение осевого меридиана с проекцией экватора;
- пересечение Гринвичского меридиана с экватором.

6) Какие геодезические элементы измеряются в трилатерации

- углы между сторонами сети;
- длины линий между пунктами сети;

- координаты пунктов сети;
- базовые вектора между пунктами сети;
- псевдодальности от спутникового приемника до ИСЗ.

7) Какие геодезические элементы измеряются в линейно-угловой сети

- углы между сторонами сети;
- длины линий между пунктами сети;
- углы и длины линий между пунктами сети;
- базовые вектора между пунктами сети;
- псевдодальности от спутникового приемника до ИСЗ.

8) Какие геодезические элементы измеряются при использовании ГНСС-технологий

- углы между сторонами сети;
- длины линий между пунктами сети;
- координаты пунктов сети;
- базовые вектора между пунктами сети;
- псевдодальности от спутникового приемника до ИСЗ.

9) От каких параметров зависит точность вынесения на местности проекта межевания земельного участка

- от категории земель;
- от разрешенного использования земельного участка;
- от площади земельного участка.

10) Какие способы могут быть использованы при вынесении на местности границ земельного участка

- триангуляция;
- полигонометрия;
- трилатерация;
- способ полярных координат.

11) Какие способы используются при осуществлении кадастровой деятельности

- триангуляция;
- трилатерация;
- линейно-угловые построения;
- способ полярных координат.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

10. Способы создания геодезического обоснования для координатного обеспечения территориального образования.

11. Принципы геодезических работ при вынесении в натуру проекта межевания земельных участков и объектов землеустройства.

12. Принципы геодезических работ при выполнении инструментального контроля границ для реализации функций государственного земельного надзора.

13. Выбор оптимальной поверхности относимости для редуцирования линейных измерений исходя из целей и задач ЕГРН

14. Достоинства и недостатки современного состояния геопространственного обеспечения территориальных образований (населенных пунктов);

15. Достоинства и недостатки современного нормативно-правового геопространственного обеспечения территориальных образований;

16. Методы проектирования и построения ОМС с помощью современных и традиционных технологий;

17. Особенности построения геодезических сетей с использованием систем спутникового позиционирования (ГННС);

18. Достоинства и недостатки существующих в настоящее время способов оценки точности проектов геодезических сетей: их программная реализация;

19. Особенности геопространственного обеспечения территорий для создания 3Д кадастра;

20. Цели и задачи крупномасштабного картографирования территориальных образований;

21. Современные технологии выполнения крупномасштабного картографирования территориальных образований;

22. Классификация способов выноса в натуру проекта землеустроительной или кадастровой деятельности;

23. Особенности существующих способов выноса на местности проекта межевания земельных участков;

24. Цели и задачи геодезического обеспечения государственного земельного надзора.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и представление реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Представление реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по теме реферата и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил представленную проблему;
- был некорректен в использовании терминологии;
- допустил 1-2 ошибки в теории.

Представление реферата:

- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по теме реферата и владение навыками систематизации материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по теме реферата;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Представление реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
- отступает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для

положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче работы.

Требования по оформлению реферата:

– объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

– список использованных источников – современная, актуальная литература от пяти до десяти источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов, с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

51 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГЕОДЕЗИИ»

Вопросы для подготовки к зачету

- 1 Сущность, классификация и назначение фототриангуляции
- 2 Достоинства цифровой фототриангуляции
- 3 Построение блочных сетей фототриангуляции методом связей
- 4 Построение блочной сети фототриангуляции объединением одиночных моделей
5. Основные технологические этапы построения блочной сети фототриангуляции на ЦФС PHOTOMOD
- 6 Составление рабочего проекта построения блочной сети ПФТ
- 7 Подготовка исходных данных для построения сети на ЦФС PHOTOMOD и ввод параметров проекта
- 8 Оценка точности, контроль качества и анализ результатов цифровой фототриангуляции
- 9 Факторы, влияющие на точность построения сети ПФТ
- 10 Технология создания цифровых карт
- 11 Выбор параметров аэрофотосъемки при создании карт
- 13 Составление проекта размещения опознаков
14. Технологии обновления топографических планов
15. Особенности наземной стереофотограмметрической съемки (НСС), отличия НСС от аэрофотосъемки, области применения наземной фотограмметрии
16. Фотографические и цифровые съемочные системы, применяемые в наземной фотограмметрии
17. Элементы ориентирования снимков НСС
18. Основные виды (случаи) при НСС
19. Полевые работы при НСС (рекогносцировка местности, геодезические работы, работы на станции по фотографированию объекта)

Типовые практические задания для подготовки к зачету

1. Создание проекта фототриангуляции на ЦФС PHOTOMOD
2. Измерить координаты запроектированных точек в интерактивном режиме на ЦФС PHOTOMOD
3. Выполнить взаимное ориентирование снимков на ЦФС PHOTOMOD
4. Выполнить уравнивание сети ПФТ на ЦФС PHOTOMOD
5. Измерить координаты точек по стереопаре наземных снимков на ЦФС PHOTOMOD
6. Создать проект по космическим снимкам на ЦФС PHOTOMOD

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Цифровая фототриангуляция»

- 1 Теоретические основы построения ГММ
- 2 Исходные данные и материалы для построения ГММ по паре цифровых изображений
- 3 Оценка фотографического и фотограмметрического качества снимков
- 4 Внутреннее ориентирование снимков
- 5 Составление рабочего проекта построения ГММ

Лабораторная работа № 2 «Построение модели по стереопаре наземных снимков»

1. Особенности наземной стереофотограмметрической съемки (НСС), отличия НСС от аэрофотосъемки, области применения наземной фотограмметрии
2. Фотографические и цифровые съемочные системы, применяемые в наземной фотограмметрии
3. Элементы ориентирования снимков НСС
4. Основные виды (случаи) при НСС
5. Полевые работы при НСС (рекогносцировка местности, геодезические работы, работы на станции по фотографированию объекта)

Лабораторная работа № 3 «Создание и обработка проекта космической съемки»

1. Особенности формирования цифровых космических изображений.
2. Причины появления геометрических искажений на космических снимках.
3. Методы геометрической коррекции космических снимков.
4. Основные характеристики космических изображений.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит

индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Фонд тестовых заданий

- Методы пространственной фототриангуляции позволяют получить:
 - фотосхему
 - координаты главной точки снимка
 - координаты точек местности и элементы внешнего ориентирования снимков
- Построение модели по стереопаре снимков выполняется по условию компланарности, если ...
 - известны элементы внешнего ориентирования снимков
 - не известны элементы внешнего ориентирования снимков
 - не известны элементы внешнего ориентирования модели
- Разница ординат координат соответственных точек – это ...:

- d. поперечный параллакс
 - e. продольный параллакс
 - f. остаточный поперечный параллакс
4. Не является методом пространственной фототриангуляции -
- A) связок
 - Б) независимых маршрутов
 - В) независимых снимков
5. Какое минимальное число опорных точек необходимо для внешнего ориентирования модели?
- Г) 5
 - Д) 3
 - Е) 6
6. Для создания геометрической модели местности необходимо наличие:
- A) стереопары снимков
 - Б) одного снимка
 - В) большого количества снимков
7. Расстояние между соседними точками фотографирования называют:
- A) базисом фотографирования
 - Б) продольным перекрытием
 - В) параллаксом
8. В какой системе координат находится модель после взаимного ориентирования снимков?
- A) геоцентрической
 - Б) геодезической
 - В) фотограмметрической
9. Какие точки необходимы для вычисления элементов внешнего ориентирования модели?
- A) опорные
 - Б) определяемые
 - В) ориентировочные
10. Точки на левом и правом снимке, соответствующие одной и той же точки местности, называются ...
- A) одинаковые
 - Б) определенные
 - В) соответственные
11. Суть взаимного ориентирования снимков —...

- А) проектирующим камерам задается положение, которое было в момент съемки
- Б) восстановление связей проектирующих лучей
- В) проектирующим камерам задается взаимное положение, которое было в момент съемки

12. Преимущество методов пространственной фототриангуляции – ...

- А) уменьшение накопления ошибок
- Б) повышение точности
- В) уменьшение объем полевых работ

13. Методы фототриангуляции заключаются в ...

- А) построении геометрической модели по паре снимков
- Б) построение геометрической модели по снимкам, принадлежащим одному или нескольким маршрутам
- В) ортотрансформировании снимков

14. Чем отличается метод связей от других методов пространственной фототриангуляции?

- А) опорные точки обязательны
- Б) уравниваются непосредственно измеренные величины
- В) рекомендуется в качестве предварительного метода

15. Количество элементов внешнего ориентирования одиночного наземного снимка

- А) 4
- Б) 5
- В) 6

16. Сколько минимум связующих точек необходимо для подсоединения одиночных моделей?

- А) 3
- Б) 4
- В) 5

17. Сколько элементов внешнего ориентирования модели?

- А) 5
- Б) 7
- В) 3

18. По величине остаточного поперечного параллакса выполняется оценка точности на этапе

- А) внутреннего ориентирования снимков
- Б) взаимного ориентирования снимков

В) внешнего ориентирования модели

19. На каком этапе оценка точности выполняется по расхождениям координат связующих точек?

А) внутреннего ориентирования снимков

Б) взаимного ориентирования снимков

В) подсоединения моделей

20. На каком этапе определяются параметры связи между системой координат цифрового изображения и плоской системой координат снимка?

А) внутреннего ориентирования снимков

Б) взаимного ориентирования снимков

В) внешнего ориентирования модели

21. В какой системе координат измеряют координаты точек на снимках?

А) плоской

Б) фотограмметрической

В) геодезической

22. Точки в двойном продольном перекрытии снимков необходимы для:

А) вычисления элементов взаимного ориентирования снимков

Б) вычисления элементов внутреннего ориентирования снимков

В) определения элементов внешнего ориентирования снимков

23. До проведения аэросъемки выполняют:

А) ортотрансформирование

Б) маркировку

В) дешифрирование

24. Съёмочные системы, используемые при наземной съёмке:

А) аэрофотоаппараты

Б) оптико-электронные сканеры

В) фотографические и цифровые камеры

25. Каждая строка космического снимка является:

А) ортогональной проекцией

Б) параллельной проекцией

В) центральной проекцией

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл

80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

52 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету

- 1 Сущность, классификация и назначение фототриангуляции
- 2 Достоинства цифровой фототриангуляции
- 3 Построение блочных сетей фототриангуляции методом связок
- 4 Построение блочной сети фототриангуляции объединением одиночных моделей
5. Основные технологические этапы построения блочной сети фототриангуляции на ЦФС PHOTOMOD
- 6 Составление рабочего проекта построения блочной сети ПФТ
- 7 Подготовка исходных данных для построения сети на ЦФС PHOTOMOD и ввод параметров проекта
- 8 Оценка точности, контроль качества и анализ результатов цифровой фототриангуляции
- 9 Факторы, влияющие на точность построения сети ПФТ
- 10 Технология создания цифровых карт
- 11 Выбор параметров аэрофотосъемки при создании карт
- 13 Составление проекта размещения опознаков
14. Технологии обновления топографических планов
15. Особенности наземной стереофотограмметрической съемки (НСС), отличия НСС от аэрофотосъемки, области применения наземной фотограмметрии
16. Фотографические и цифровые съемочные системы, применяемые в наземной фотограмметрии
17. Элементы ориентирования снимков НСС
18. Основные виды (случаи) при НСС
19. Полевые работы при НСС (рекогносцировка местности, геодезические работы, работы на станции по фотографированию объекта)

Типовые практические задания для подготовки к зачету

1. Создание проекта фототриангуляции на ЦФС PHOTOMOD
2. Измерить координаты запроектированных точек в интерактивном режиме на ЦФС PHOTOMOD
3. Выполнить взаимное ориентирование снимков на ЦФС PHOTOMOD
4. Выполнить уравнивание сети ПФТ на ЦФС PHOTOMOD
5. Измерить координаты точек по стереопаре наземных снимков на ЦФС PHOTOMOD
6. Создать проект по космическим снимкам на ЦФС PHOTOMOD

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Создание цифровой топографической карты по данным дистанционного зондирования»

1. Точность создания карт и планов по отдельным этапам
2. Принципы выбора технологических вариантов при создании цифровых карт
3. Выбор параметров аэрофотосъемки при создании карт комбинированным методом
4. Выбор параметров аэрофотосъемки при создании карт стереотопографическим методом
5. Составление проекта размещения опознаков
6. Краткая характеристика отдельных процессов технологии создания карт
7. Технологии обновления топографических планов

Лабораторная работа № 2 «Построение модели по стереопаре наземных снимков»

1. Особенности наземной стереофотограмметрической съемки (НСС), отличия НСС от аэрофотосъемки, области применения наземной фотограмметрии
2. Фотографические и цифровые съемочные системы, применяемые в наземной фотограмметрии
3. Элементы ориентирования снимков НСС
4. Основные виды (случаи) при НСС
5. Полевые работы при НСС (рекогносцировка местности, геодезические работы, работы на станции по фотографированию объекта)

Лабораторная работа № 3 «Создание и обработка проекта космической съемки»

1. Особенности формирования цифровых космических изображений.
2. Причины появления геометрических искажений на космических снимках.
3. Методы геометрической коррекции космических снимков.
4. Основные характеристики космических изображений.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Фонд тестовых заданий

1. Методы пространственной фототриангуляции позволяют получить:
 - А) фотосхему
 - Б) координаты главной точки снимка

В) координаты точек местности и элементы внешнего ориентирования снимков

2. Построение модели по стереопаре снимков выполняется по условию компланарности, если ...

- А) известны элементы внешнего ориентирования снимков
- Б) не известны элементы внешнего ориентирования снимков
- В) не известны элементы внешнего ориентирования модели

3. Разница ординат координат соответственных точек – это ...:

- а. поперечный параллакс
- б. продольный параллакс
- с. остаточный поперечный параллакс

4. Не является методом пространственной фототриангуляции -

- А) связок
- Б) независимых маршрутов
- В) независимых снимков

5. Какое минимальное число опорных точек необходимо для внешнего ориентирования модели?

- А) 5
- Б) 3
- В) 6

6. Для создания геометрической модели местности необходимо наличие:

- А) стереопары снимков
- Б) одного снимка
- В) большого количества снимков

7. Расстояние между соседними точками фотографирования называют:

- А) базисом фотографирования
- Б) продольным перекрытием
- В) параллаксом

8. В какой системе координат находится модель после взаимного ориентирования снимков?

- А) геоцентрической
- Б) геодезической
- В) фотограмметрической

9. Какие точки необходимы для вычисления элементов внешнего ориентирования модели?

- А) опорные

- Б) определяемые
- В) ориентировочные

10. Точки на левом и правом снимке, соответствующие одной и той же точки местности, называются ...

- А) одинаковые
- Б) определенные
- В) соответственные

11. Суть взаимного ориентирования снимков –...

А) проектирующим камерам задается положение, которое было в момент съемки

Б) восстановление связей проектирующих лучей

В) проектирующим камерам задается взаимное положение, которое было в момент съемки

12. Преимущество методов пространственной фототриангуляции – ...

- А) уменьшение накопления ошибок
- Б) повышение точности
- В) уменьшение объем полевых работ

13. Методы фототриангуляции заключаются в ...

А) построении геометрической модели по паре снимков

Б) построение геометрической модели по снимкам, принадлежащим одному или нескольким маршрутам

В) ортотрансформировании снимков

14. Чем отличается метод связей от других методов пространственной фототриангуляции?

А) опорные точки обязательны

Б) уравниваются непосредственно измеренные величины

В) рекомендуется в качестве предварительного метода

15. Количество элементов внешнего ориентирования одиночного наземного снимка

- А) 4
- Б) 5
- В) 6

16. Сколько минимум связующих точек необходимо для подсоединения одиночных моделей?

- А) 3
- Б) 4
- В) 5

17. Сколько элементов внешнего ориентирования модели?
А) 5
Б) 7
В) 3
18. По величине остаточного поперечного параллакса выполняется оценка точности на этапе
А) внутреннего ориентирования снимков
Б) взаимного ориентирования снимков
В) внешнего ориентирования модели
19. На каком этапе оценка точности выполняется по расхождениям координат связующих точек?
А) внутреннего ориентирования снимков
Б) взаимного ориентирования снимков
В) подсоединения моделей
20. На каком этапе определяются параметры связи между системой координат цифрового изображения и плоской системой координат снимка?
А) внутреннего ориентирования снимков
Б) взаимного ориентирования снимков
В) внешнего ориентирования модели
21. В какой системе координат измеряют координаты точек на снимках?
А) плоской
Б) фотограмметрической
В) геодезической
22. Точки в двойном продольном перекрытии снимков необходимы для:
А) вычисления элементов взаимного ориентирования снимков
Б) вычисления элементов внутреннего ориентирования снимков
В) определения элементов внешнего ориентирования снимков
23. До проведения аэросъемки выполняют:
А) ортотрансформирование
Б) маркировку
В) дешифрирование
24. Съёмочные системы, используемые при наземной съёмке:
А) аэрофотоаппараты
Б) оптико-электронные сканеры
В) фотографические и цифровые камеры

25. Каждая строка космического снимка является:

- А) ортогональной проекцией
- Б) параллельной проекцией
- В) центральной проекцией

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

53 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. *Задание* Морская топографическая поверхность – это
 - уровенная поверхность
 - гладкая поверхность
 - возмущенная поверхность
 - геодезическая поверхность
2. *Задание* Потенциал силы тяготения ...
 - скалярная функция
 - векторная функция
 - вектор
 - скаляр
3. *Задание* Расстояние между двумя уровенными поверхностями...
 - прямо пропорционально приращению потенциала силы тяжести
 - обратно пропорционально приращению потенциала силы тяжести
 - пересекаются в пространстве
4. *Задание* Силовая линия ...
 - совпадает с отвесной линией
 - перпендикулярна отвесной линии
 - пересекает отвесную линию
5. *Задание* Методом астрономо-гравиметрического нивелирования определяются.
 - геодезические высоты
 - нормальные высоты
 - ортометрические высоты
 - динамические высоты
6. *Задание* Классические геометрические методы предназначены
 - для определения высот квазигеоида
 - измерения геодезической высоты
 - измерения аномалии высоты
 - измерения нормальной высоты
7. *Задание* Две близкие уровенные поверхности потенциала силы тяжести ...
 - пересекают друг друга
 - параллельны друг другу
 - перпендикулярны друг другу
8. *Задание* Возмущающий потенциал – это ...
 - разность между действительным и нормальным потенциалами силы тяжести
 - сумма действительного и нормального потенциалов силы тяжести
 - сумма силы тяготения и центробежной силы
 - равнодействующая двух сил – ньютоновской силы и центробежной силы

9. *Задание* Уровенной поверхностью является поверхность ...

- геоида
- квазигеоида
- Земли
- геопа

10. *Задание* Сфера Бьерхаммара ...

- целиком расположена в теле Земли
- целиком расположена вне Земли
- соответствует поверхности эллипсоида

11. *Задание* Задача Молоденского использует данные, относящиеся к поверхности...

- геоида
- эллипсоида
- квазигеоида
- теллуроида

12. *Задание* Формула Клеро устанавливает соотношение между...

- силой тяжести и геометрической формой уровенной поверхности
- силой тяжести и физической поверхностью
- силой тяжести и геометрической формой уровенной поверхности
- измеренной силой тяжести и нормальной силой тяжести

13. *Задание* Цель проекта GOCE –

- определить аномалию силы тяжести с точностью 1 мГал
- определить аномалию силы тяжести с точностью 10 мГал
- определить аномалию высоты с точностью 1 мГал
- определить полное отклонение отвесной линии с точностью 1 м

14. *Задание* На изменение силы тяжести влияет:

- движение полюса
- вековое перемещение воздушных масс
- сезонные перемещения водных масс
- изменение скорости вращения Земли

15. *Задание* Максимальная степень разложения по сферическим функциям современных моделей геопотенциала:

- 1000
- 360
- 280
- 1290

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Гармонический анализ гравитационного поля Земли

Задание 2. Моделирование глобального гравитационного поля по результатам современных космических миссий

Задание 3. Определение ковариационной функции аномального гравитационного поля

Задание 4. Определение изменений силы тяжести во времени

Задание 5. Астрономическое и астрономо-гравиметрическое нивелирование

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1. Тема: «Гармонический анализ гравитационного поля Земли»

Раздел 5 Методы определения гармонических коэффициентов гравитационного потенциала

14. В чем отличие гармонического анализа методом наименьших квадратов от метода Жонголовича?

15. Для чего в методе Жонголовича надо исходную информацию представлять в виде средних значений по равновеликим трапециям?

3 Как определяется размер равновеликой трапеции?

Практическая работа №2. Тема: «Моделирование глобального гравитационного поля по результатам современных космических миссий».

Раздел 6 Современные модели гравитационного поля и фигуры Земли.

13. В чем заключается спутниковая градиентометрия?

14. Что измеряется при наблюдения в системе спутник-спутник?

15. Как определить аномалии силы тяжести с помощью гармонических коэффициентов геопотенциала?

Практическая работа №3. Тема: «Определение ковариационной функции аномального гравитационного поля»

Раздел 7 «Применение вероятностно-статистических методов для решения дискретных задач физической геодезии. Средняя квадратическая коллокация и прогноз характеристик аномального гравитационного поля.

1. Дать определение термину коллокация

2. Постановка дискретных задач физической геодезии

3. Связь между гармоническими коэффициентами геопотенциала и ковариационной функцией гравитационного поля.

Практическая работа №4. Тема: «Определение изменений силы тяжести во времени»

Раздел 8. Планетарные геодинамические исследования. Определение изменений силы тяжести во времени

1. К какому геодинамическому явлению по спектру в пространстве и времени относится неравномерность вращения?

2. Можно ли определить напряжения в земной коре с помощью глобальных моделей геопотенциала?

3. Какая существует связь между динамическими и геометрическими параметрами, характеризующими фигуру Земли?

Практическая работа №5. Тема: «Астрономическое и астрономо-гравиметрическое нивелирование»

Раздел 9. Методы определения геоида

1. Что такое хронометрическое нивелирование?

2. Методика спутникового нивелирования.

3. Технология астрономо-гравиметрического нивелирования.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение

материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Теория Молоденского, её роль и значение в решении проблемы определения внешнего гравитационного поля и фигуры Земли.

2. Морская топографическая поверхность (МТП) и её отличие от геоида.

3. Особенности решения краевой задачи Молоденского на поверхности морей и океанов (характеристика МТП, отличие геоида от квазигеоида на море, чистые аномалии силы тяжести).

4. Отсчётные поверхности для решения задачи Молоденского для МТП.

5. Характеристика точностей определения стоксовых постоянных спутниковыми и гравиметрическими методами. Комбинированный метод и его значение.

6. Определение внешнего гравитационного поля Земли по возмущениям спутниковых орбит.

7. Методы оценки реальной точности определения гармонических коэффициентов по спутниковым данным.

8. Формулы, предложенные Каулой для оценки точности определения гармонических коэффициентов по спутниковым данным и для приближенного расчета их порядка.

9. Гравиметрический метод определения внешнего гравитационного поля и фигуры Земли. Его эффективность.

10. Общая формула для определения возмущающего потенциала по теории Молоденского. Физический смысл поправки Молоденского.

11. Связь между коэффициентами разложения аномалий силы тяжести и возмущающего потенциала в сферическом приближении.

12. Методика вычисления гармонических коэффициентов геопотенциала по гравиметрическим данным.

13. Методы заполнения «белых пятен» гравиметрической съёмки.

14. Влияние ошибок гравиметрических съёмок на точность вывода

гармонических коэффициентов.

15. Чисто спутниковые, гравиметрические и комбинированные выводы гармонических коэффициентов (привести графики, характеризующие точность этих методов).

16. Определение фигуры геоида. Ошибки планетарных моделей, обусловленные ограничением ряда разложения по сферическим функциям. Методика уточнения фигуры геоида на отдельных участках.

17. Астрономо-геодезический и астрономо-гравиметрический методы изучения фигуры Земли и их характеристики.

18. Спутниковый метод определения высот геоида (привести рисунок).

19. Метод спутниковой альтиметрии и его значение для изучения фигуры Земли.

20. Геодинамические явления и проблемы их изучения.

21. Классификация геодинамических явлений по их спектру.

22. Глобальные геодинамические явления.

23. Крупномасштабные геодинамические явления.

24. Региональные геодинамические явления.

25. Локальные геодинамические явления.

26. Классификация геодинамических явлений по периодам проявления.

27. Полярные движения и неравномерность вращения Земли

28. Приливные движения земной коры и океана.

29. Релятивистские космогонические эффекты, изменения положения центра масс и осей инерции Земли.

30. Изменения уровня моря.

31. Методы исследования локальных вертикальных и горизонтальных движений земной поверхности.

32. Дрейф континентов и методы его определения.

33. Методы изучения динамики гравитационного поля Земли.

34. Проблемы и особенности изучения геодинамических явлений геодезическими методами, координатные системы.

35. Фундаментальные геодезические постоянные. Мировая геодезическая система 1984 года (WGS-84)

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

1. Выполнить гармонический анализ гравитационного поля Земли.
2. Вычислить трансформанты гравитационного поля Земли по результатам современных космических миссий.
3. Определить ковариационную функцию аномального гравитационного поля Земли.
4. Определить изменения силы тяжести во времени по результатам современных космических миссий.
5. Выполнить астрономическое и астрономо-гравиметрическое

нивелирование

6. Вычислить аномалию высот по результатам астрономического и астрономо-гравиметрического нивелирования

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

54 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Системы отсчёта и принципы инвариантности законов природы.
2. Преобразования Галилея.
3. Относительность одновременности.
4. Преобразования Лоренца.
5. Временеподобные и пространственноподобные интервалы.
6. Собственное время.
7. Четырёхмерные скорости и ускорения.
8. Тензоры и элементы тензорной алгебры.
9. Релятивистские действия и функция Лагранжа.
10. Сведения из общей теории относительности.
11. Звёздная абберация.
12. Шкалы времени.
13. Временная задержка сигнала в лазерной локации ИСЗ.
14. Доплеровское смещение частоты.
15. Релятивистские уравнения движения ИСЗ.
16. Релятивистские прецессии.
17. Релятивистская геодезия.
18. Хронометрическое нивелирование.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Вычислить координаты спутников GPS с учётом релятивистских эффектов.
2. Вычислить координаты спутников GPS без учёта релятивистских эффектов.
3. Вычислить координаты спутников ГЛОНАСС с учётом релятивистских эффектов.
4. Вычислить координаты спутников ГЛОНАСС без учёта релятивистских эффектов.
5. Вычислить координаты спутников BEIDOU с учётом релятивистских эффектов.
6. Вычислить координаты спутников BEIDOU без учёта релятивистских эффектов.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся дает полные, аргументированные, обстоятельные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков;

- оценка «хорошо» выставляется в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задача (задание) 1. Вычисление координат спутников GPS с учётом релятивистских эффектов

Задача (задание) 2. Вычисление координат спутников ГЛОНАСС с учётом релятивистских эффектов

Задача (задание) 3. Вычисление координат спутников BEIDOU с учётом релятивистских эффектов

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа 1. Вычисление координат спутников GPS с учётом релятивистских эффектов

1. Подсистемы космических аппаратов GPS. Элементы орбиты.
2. Обоснование выбора орбитальных плоскостей спутников GPS.
3. Состав навигационного сообщения GPS.
4. Бортовые эфемериды GPS: Системы координат, представление элементов орбит, частота записи, точки ИСЗ, к которым относятся координаты.
5. Навигационное сообщение. Содержание файлов GPS.
6. Интерфейсные контрольные документы GPS.
7. Алгоритм вычисления координат спутников GPS с учётом релятивистских эффектов.

Практическая работа 2. Вычисление координат спутников ГЛОНАСС с учётом релятивистских эффектов

1. Подсистемы космических аппаратов ГЛОНАСС. Элементы орбиты.
2. Обоснование выбора орбитальных плоскостей спутников ГЛОНАСС.
3. Состав навигационного сообщения ГЛОНАСС.
4. Бортовые эфемериды ГЛОНАСС: Системы координат, представление элементов орбит, частота записи, точки ИСЗ, к которым относятся координаты.
5. Навигационное сообщение. Содержание файлов ГЛОНАСС.
6. Интерфейсные контрольные документы ГЛОНАСС.
7. Алгоритм вычисления координат спутников ГЛОНАСС с учётом релятивистских эффектов.

Практическая работа 3. Вычисление координат спутников BEIDOU с учётом релятивистских эффектов

1. Подсистемы космических аппаратов BEIDOU. Элементы орбиты.
2. Обоснование выбора орбитальных плоскостей спутников BEIDOU.
3. Состав навигационного сообщения BEIDOU.
4. Бортовые эфемериды BEIDOU: Системы координат, представление элементов орбит, частота записи, точки ИСЗ, к которым относятся координаты.
5. Навигационное сообщение. Содержание файлов BEIDOU.
6. Интерфейсные контрольные документы BEIDOU.
7. Алгоритм вычисления координат спутников BEIDOU с учётом релятивистских эффектов.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

55 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Геодинамика, ее связь с другими науками.
2. Общая и частная геодинамика
3. Задачи, решаемые в процессе исследования геодинамических явлений
4. Теория тектоники литосферных плит. Типы границ литосферных плит, их характеристика.
5. Теорема Эйлера. Определение параметров взаимного вращения литосферных плит.
6. Классификация геодинамических явлений
7. Глобальные геодинамические явления
8. Региональные геодинамические явления. Сейсмоопасные регионы.
9. Методы получения численной информации о геодинамических явлениях
10. Геодезические методы изучения вулканизма. Цунами
11. Объекты локальной геодинамики.
12. Геодинамические полигоны: назначение, классификация, принципы построения.
13. Схемы и программы геодезических наблюдений на ГДП
14. Геодезические работы на техногенных геодинамических полигонах
15. Определение параметров вертикального смещения пунктов.
16. Метод повторного нивелирования и его практическое использование.
17. Вопросы, решаемые геодезическими методами при изучении геодинамических процессов.
18. Повторные триангуляции, трилатерации, измерение линий базисов.
19. Вопросы, решаемые астрономическими методами на геодинамических полигонах.
20. Спутниковые наблюдения для изучения движений земной коры.
21. Факторы, инициирующие современные природно-техногенные геодинамические процессы.
22. Параметры, характеризующие напряженно-деформированное состояние земной поверхности.
23. Гравиметрические наблюдения на геодинамических полигонах.
24. Комплексное изучение геодинамических процессов.
25. Методы интерпретации результатов геодезических наблюдений за горизонтальными движениями земной коры.
26. Кольцевые геологические структуры и вихревые движения земной коры.
27. Задачи и методы изучения напряженного состояния земной коры и литосферы.
28. Вопросы прогноза региональных и локальных геодинамических процессов
29. Вопросы учета геодинамических вариаций параметров Земли (как

следствие проявления ее геодинамической жизни) в геодезической информации

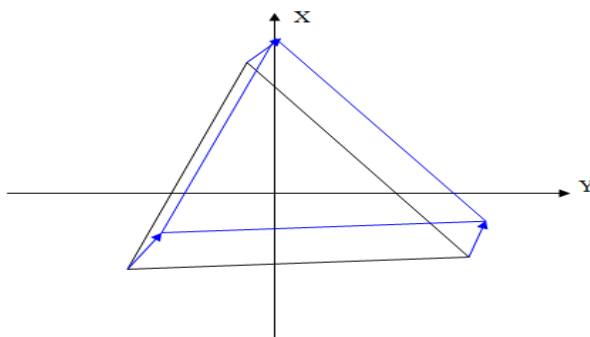
30. Геодинамическая характеристика регионов из перечня для выполнения курсовой работы

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Задание 1.

По результатам повторных геодезических измерений рассчитаны параметры плоской деформации треугольного элемента земной коры: $E_1=4,5 \cdot 10^{-6}$, $E_2=9,8 \cdot 10^{-7}$, $W= - 42,7^\circ$

Используя необходимые параметры постройте оси главных деформаций, выберите масштаб и отложите на осях деформации соответствующие значения.



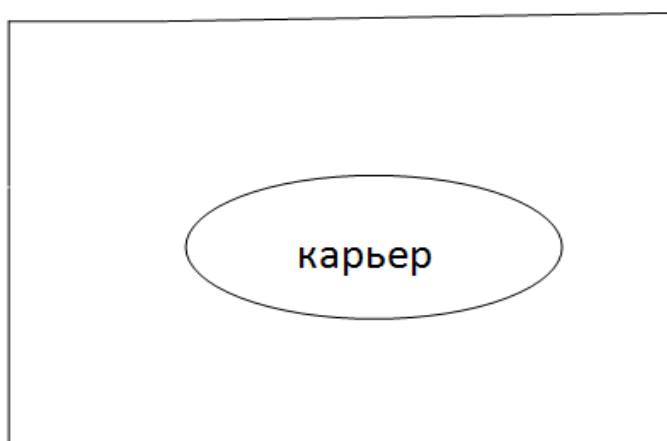
Задание 2.

Из двух циклов измерений на двух геодезических пунктах известны компоненты скоростей горизонтальных смещений пунктов, определить координаты центра вращения пары пунктов.

Пункт	Координаты		Смещения	
	X, м	Y, м	dX, мм	dY, мм
1	617955,485	41755,280	-3,0	15,5
2	617935,278	41895,632	-11,0	13,0

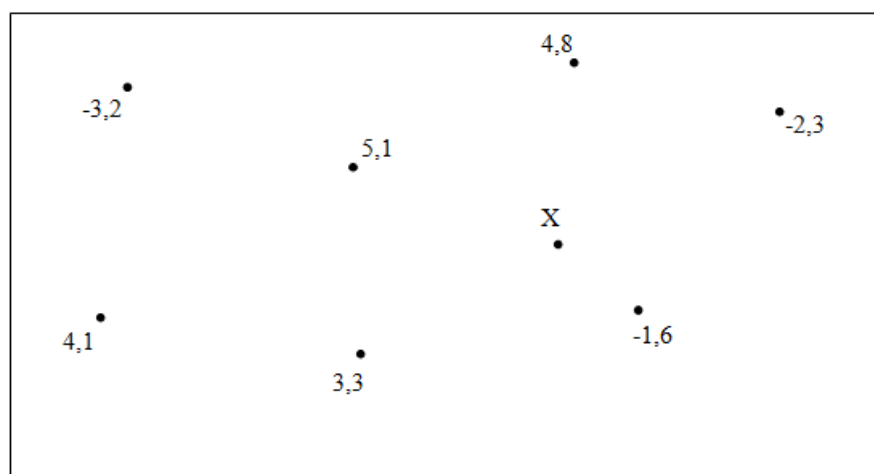
Задание 3.

На рисунке представлен участок на территории которого необходимо заложить пункты геодинамического полигона. На участке расположен карьер и ведется открытая добыча полезных ископаемых (алмазов), предложите наиболее предпочтительную схему заложения пунктов и выполнения геодезических измерений на полигоне.



Задание 4.

На рисунке представлены значения годовых вертикальных смещений нескольких пунктов (мм/год). Постройте карту вертикальных движений земной коры с помощью изолиний, проведенных с шагом 1 мм/год.



Пользуясь полученной картой, найдите значение вертикального смещения земной коры в точке X.

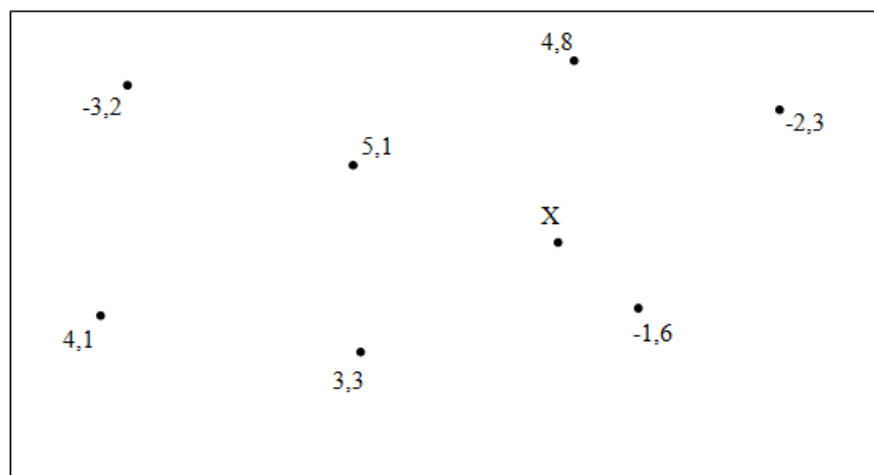
ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: космической и физической геодезии	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Геодезические методы изучения геодинамических процессов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Геодинамика, ее связь с другими науками. Общая и частная геодинамика
2. Дать развернутую геодинамическую характеристику региону: Северный Кавказ
3. Практическое задание.

На рисунке представлены значения годовых вертикальных смещений нескольких пунктов (мм/год). Постройте карту вертикальных движений земной коры с помощью изолиний, проведенных с шагом 1 мм/год.



Пользуясь полученной картой найдите значение вертикального смещения земной коры в точке X.

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1.

Тема: Изучение вертикальных движений земной коры по результатам повторного нивелирования. Построение карт вертикальных движений земной коры

1. Изучение вертикальных движений земной коры геодезическими методами.
2. Фоновые и мгновенные составляющие вертикальных скоростей смещений.
3. Интерпретация результатов геодезических наблюдений за вертикальными смещениями земной коры.
4. Карты скоростей вертикальных движений земной коры.

Лабораторная работа 2.

Тема: Определение параметров вращения блока земной коры на плоскости

1. С помощью каких параметров описывается вращение блока на плоскости?
2. Зачем при определении параметров вращения пункты разбивают на пары?
3. Почему важно выбрать оптимальный вариант составления пар пунктов?
4. Какими критериями руководствуются при выборе оптимального варианта?
5. Как определяют параметры вращения для группы пунктов?

Лабораторная работа 3.

Тема: Определение параметров вращения точек земной поверхности с учетом ее сферичности

1. С помощью каких параметров описывается вращение блока на сфере?
2. Алгоритм определения координат центра вращения пары пунктов на сфере.
3. Зачем при определении параметров вращения пункты разбивают на пары?
4. Почему важно выбрать оптимальный вариант составления пар пунктов?
5. Какими критериями руководствуются при выборе оптимального варианта?
6. Как определяют параметры вращения для группы пунктов?
7. Определение азимутов направлений смещений пунктов.
8. Определение длин дуг на поверхности сферы.
9. Решение сферических треугольников. Теоремы синусов, косинусов, котангенса (четырёх элементов) на поверхности сферы.

Лабораторная работа 4.

Тема: Построение модели локально однородной деформации

1. Локально-однородная деформация.
2. Метод конечных элементов.
3. Тензор чистой деформации.
4. Тензор вращения.
5. Характеристики деформации.
6. Подготовка исходных данных для визуализации горизонтальных движений.
7. Порядок выполнения визуализации горизонтальных движений и характеристик деформаций.
8. Варианты представления полей горизонтальных движений и деформационного состояния.

Лабораторная работа 5.

Тема: Математическая обработка двух циклов нивелирования на геодинатическом полигоне.

1. Наблюдение вертикальных движений земной поверхности геодезическими методами.
2. Методы математической обработки многократных геодезических наблюдений.
3. Математическое моделирование вертикальных движений по геодезическим данным.
4. Алгоритм оценки параметров выбранной математической модели.
5. Составление исходных данных для математической обработки.
6. Выбор наиболее адекватной модели вертикальных движений.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Пользуясь литературными источниками, в том числе периодическими изданиями и интернет-ресурсами (картами сейсмических поясов, эпицентров землетрясений, worldstressmap и др.) обучающемуся необходимо дать развернутую геодинамическую характеристику предложенному региону. В отчете о выполнении индивидуального задания обучающийся обязательно должен определить принадлежность территории региона к одной или нескольким литосферным плитам (микроплитам), перечислить крупные геодинамические события (землетрясения, извержения, цунами и др.), происходившие на территории региона, описать основные геологические структуры и причины их возникновения. В конце раздела приводятся обобщающие выводы о современном геодинамическом состоянии региона. Результаты творческого задания оформляются в реферативной форме, а также представляются в форме сообщения с презентацией. Собранные материалы также используются в курсовой работе.

Перечень регионов для геодинамической характеристики:

1. Китай
2. Камчатка
3. Курильские острова
4. Район озера Байкал
5. Юго-Восточная Азия
6. Алтай
7. Район Средиземного моря
8. Аляска
9. Японские острова
10. Саяны
11. Район Карибского моря
12. Северный Кавказ
13. Чили
14. Армения
15. Дальний Восток
16. Калифорния
17. Сахалин
18. Южная Америка
19. Индонезия
20. Крым
21. Карпаты
22. Бурятия
23. Якутия
24. Уральские горы
25. Аравийский полуостров
26. Восточная Африка
27. Австралия
28. Мексика
29. Баренцево-Карский регион
30. Пиринейский полуостров
31. Район Филиппинского моря
32. Балканский полуостров
33. Иран
34. Арктика
35. Антарктика
36. Панамский перешеек
37. Новая Зеландия
38. Архипелаг Фиджи
39. Исландия
40. Маскаренские острова
41. Район Охотского моря
42. Тихий океан
43. Атлантический океан

44. Индийский океан

Требования по оформлению:

- объем от 15 до 20 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

- на титульном листе указывается: название работы, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;

- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

- задание включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Шкала и критерии оценивания

Задание оценивается по пятибалльной системе.

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания в рамках рассматриваемого вопроса; знание литературы; представил результаты своей индивидуальной работы в форме логичного и последовательного доклада, сопровождаемого презентационными материалами, при подготовке материалов активно использовал компьютерные технологии и интернет-ресурсы, дает правильные, уверенные, полные и четкие ответы на вопросы, свидетельствующие о глубокой проработанности задания, свободно ориентируется в предложенной теме, способен анализировать представленные материалы и делать выводы;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя, недостаточной логичности и структурированности задания, сообщения и презентационных материалов, не способности к анализу представленных материалов и необоснованности выводов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании предмета изучения, беспорядочном и неуверенном изложении материала, скудном

(неразвернутом) представлении вопроса, отсутствии выводов, неспособности ответить на заданные вопросы.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Какие из перечисленных величин необходимы для расчета параметров вращения пары геодезических пунктов в программе OptCenter:

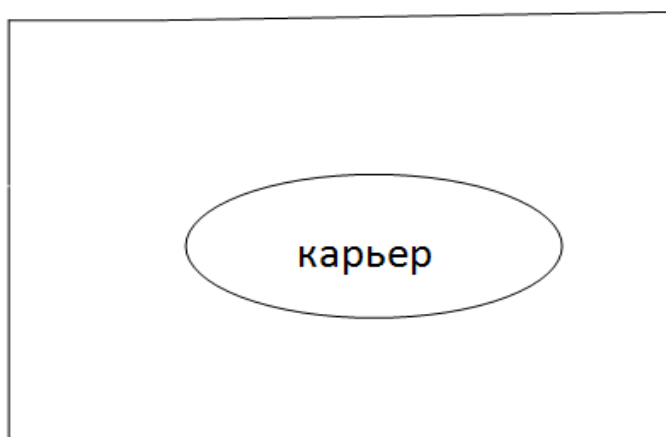
- а) координаты геодезических пунктов на начальный момент движения;
- б) координаты геодезических пунктов на произвольный момент движения;
- в) смещения пунктов вдоль координатных осей;
- г) разность высот пунктов.

2. Как графически определить центр вращения пары пунктов?

3. Какое из перечисленных условий является критерием выбора оптимальных параметров вращения для группы геодезических пунктов в программе OptCenter:

- а) совпадение центров вращения пунктов
- б) совпадение угловых скоростей вращения пунктов
- в) минимальность суммы квадратов смещений пунктов
- г) минимальность суммы квадратов отклонений скоростей смещений пунктов от теоретических значений

4. На рисунке представлен участок на территории которого необходимо заложить пункты геодинимического полигона. На участке расположен карьер и ведется открытая добыча полезных ископаемых (железной руды), предложите наиболее предпочтительную схему заложения пунктов и выполнения геодезических измерений на полигоне.



5. Что означает аббревиатура NNR в названии модели движения

литосферных плит NNR-NUVEL-1A?

- а) noisenetworkregistration (регистрация шумов сети)
- б) notificationnetworkreferencestation (возможность предупреждения референционных базовых станций)
- в) nonrotation (отсутствие результирующего вращения)
- г) no-connectioninnarrowrange (отсутствие взаимодействия в узкомдиапазоне)

6. Что такое спрединг?

- а) сближение двух литосферных плит
- б) погружение одной плиты под другую
- в) раздвигание двух литосферных плит
- г) погружение литосферной плиты в мантию

7. Какие из перечисленных литосферных плит имеют общие границы с Северо-Американской плитой?

- а) Наска
- б) Кокос
- в) Карибская
- г) Индо-Австралийская

8. Наиболее целесообразной фигурой геодезических построений на разломах является:

- а) треугольник
- б) геодезический четырехугольник
- в) сферический треугольник
- г) геодинимический квадрат

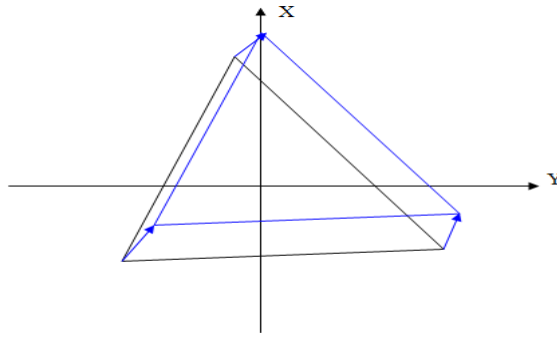
Поясните, как рекомендуется ориентировать стороны этой фигуры

9. Что такое дилатация?

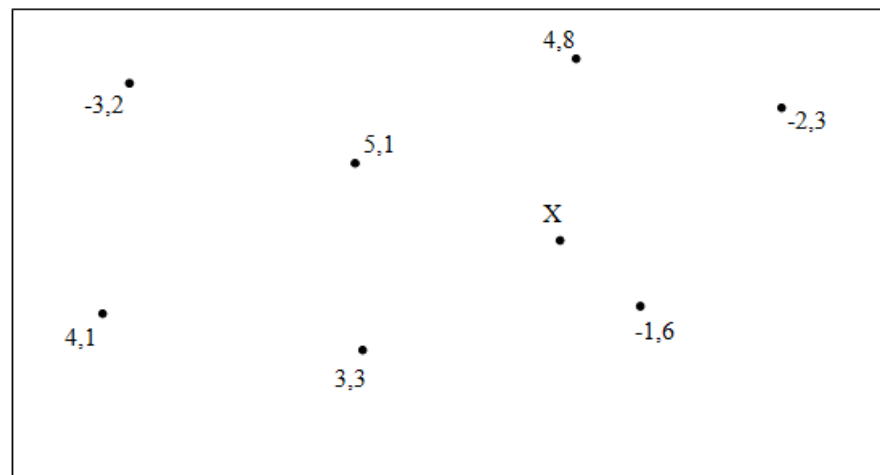
- а) увеличение длины конечного элемента
- б) увеличение площади конечного элемента
- в) увеличение длины конечного элемента, сменяющееся ее уменьшением
- г) исчезновение конечного элемента

10. По результатам повторных геодезических измерений рассчитаны параметры плоской деформации треугольного элемента земной коры: $E_1=2,7 \cdot 10^{-6}$, $E_2=6,3 \cdot 10^{-7}$, $W=-22,75^\circ$

Используя необходимые параметры постройте оси главных деформаций, подберите масштаб и отложите на осях деформации соответствующие значения.



11. На рисунке представлены значения годовых вертикальных смещений нескольких пунктов (мм/год). Постройте карту вертикальных движений земной коры с помощью изолиний, проведенных с шагом 1 мм/год.



12. Пользуясь рисунком, полученным в предыдущем задании, найдите значение вертикального смещения земной коры в точке X.

Вертикальное смещение земной коры в точке X составляет _____ мм/год.

13. Для оценки согласованности смещений пунктов, определенных по результатам повторных геодезических измерений, с движениями литосферных плит организуют:

- а) привязку к пунктам глобальных сетей
- б) принудительное центрирование
- в) определение дилатации
- г) одновременные 30-минутные сеансы наблюдений на пунктах всех плит

14. Какие из перечисленных ниже пунктов необходимо рассматривать при геодинамической характеристике региона:

- а) принадлежность к литосферным плитам
- б) распределение геогазона
- в) зоны спрединга
- г) зоны ревербераторов

15. Для контроля повторных геодезических измерений и устранения эффекта кажущихся разворотов и деформаций при обработке традиционных геодезических измерений на геодинамических полигонах применяется:

- а) метод срединных квадратов
- б) метод трансформирования
- в) метод конечных элементов
- г) метод наименьших квадратов

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Изучение вертикальных движений земной коры по результатам повторного нивелирования. Построение карт вертикальных движений земной коры

Задание 2. Определение параметров вращения блока земной коры на плоскости

Задание 3. Определение параметров вращения точек земной поверхности с учетом ее сферичности

Задание 4. Построение модели локально однородной деформации

Задание 5. Математическая обработка двух циклов нивелирования на геодинамическом полигоне

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

Тема курсовой работы: "Исследование горизонтальных движений и деформаций земной коры по результатам повторных геодезических измерений"

Целью выполнения курсовой работы является изучение геодинамики регионов и методики определения параметров вращения блоков земной коры и построения полей распределения параметров деформации земной коры по результатам геодезических измерений.

Для достижения заявленной цели в курсовой работе обучающийся решает следующие задачи:

- выполняет подробное описание геодинамики предложенного региона;
- определяет параметры движения блоков земной коры по результатам геодезических измерений;
- находит значения деформационных характеристик и строит картосхемы деформаций земной коры;
- выполняет определение параметров деформации земной коры и построение полей их распределения с помощью программного пакета ELCUT СТУДЕНЧЕСКИЙ ;
- анализирует полученные результаты.

Курсовая работа выполняется по вариантам и состоит из двух частей. Первая часть носит реферативный характер и подразумевает самостоятельную проработку материалов по заданной тематике и оформление в соответствии с выданным планом. Вторая часть курсовой работы имеет расчетно-графический характер и выполняется обучающимся частично на аудиторных занятиях, частично самостоятельно.

Порядок выполнения работы

Порядок выполнения работы

1. По предложенному плану охарактеризовать геодинамику региона, соответствующего номеру варианта.

2. Для участка земной поверхности, соответствующего выданному варианту, определить скорости горизонтальных движений геодезических пунктов, построить схему смещений пунктов. Определить параметры вращения участка земной коры.

3. С помощью метода конечных элементов определить деформационные характеристики земной коры

4. В программном комплексе Elcut Студенческий построить поля

распределения компонент деформации.

5. Проанализировать полученные результаты с учетом информации о движениях соседних блоков земной коры.

Пояснительная записка к курсовой работе должна иметь следующую структуру:

Содержание

Введение

Первый раздел "Общая характеристика геодинамики региона" (по варианту)

Второй раздел "Расчет деформационных характеристик земной коры по результатам геодезических измерений"

Заключение

Список использованной литературы

Объем работы - не менее 30 страниц формата А4, размер шрифта 14, Times New Roman, полуторный интервал.

В первом разделе курсовой работы необходимо охарактеризовать геодинамику региона, определить принадлежность его территории к одной или нескольким литосферным плитам, перечислить крупные геодинамические события (землетрясения, извержения, цунами), происходившие на территории региона, описать основные геологические структуры и причины их возникновения. В конце раздела приводятся обобщающие выводы о современном геодинамическом состоянии региона.

Во втором разделе курсовой работы необходимо построить схему горизонтальных смещений пунктов, соответствующую исходным данным предложенного варианта. На основании схемы горизонтальных смещений пункты делятся на группы, для каждой группы определяются параметры движения, приводятся необходимые формулы. Затем производится расчет деформационных характеристик для предложенного участка земной коры. Вычисления выполняются в программе Elcut Студенческий и должны быть поэтапно описаны в пояснительной записке, сопровождаться рисунками, пояснениями и промежуточными выводами. В конце раздела приводятся выводы.

Кроме того пояснительная записка должна содержать введение, в котором раскрывается актуальность темы курсовой работы, и заключение, в котором кратко характеризуются возможности, достоинства и недостатки геодезического метода при изучении движений и деформаций земной коры.

Варианты (регионы) для выполнения первого раздела работы:

1. Китай

2. Камчатка

3. Курильские острова

4. Район озера Байкал

5. Юго-Восточная Азия

6. Алтай

7. Район Средиземного моря
8. Аляска
9. Японские острова
10. Саяны
11. Район Карибского моря
12. Северный Кавказ
13. Чили
14. Армения
15. Дальний Восток
16. Калифорния
17. Сахалин
18. Южная Америка
19. Индонезия
20. Крым
21. Карпаты
22. Бурятия
23. Якутия
24. Уральские горы
25. Аравийский полуостров
26. Восточная Африка
27. Австралия
28. Мексика
29. Баренцево-Карский регион
30. Пиринейский полуостров
31. Район Филиппинского моря
32. Балканский полуостров
33. Иран
34. Арктика
35. Антарктика
36. Панамский перешеек
37. Новая Зеландия
38. Архипелаг Фиджи
39. Исландия
40. Маскаренские острова
41. Район Охотского моря
42. Тихий океан
43. Атлантический океан
44. Индийский океан

Варианты для выполнения второго раздела работы также являются индивидуальными, включают данные о координатах и смещениях десяти геодезических пунктов и выдаются преподавателем.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита курсовой работы оценивается по пятибалльной

системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования, работа содержит все рекомендуемые преподавателем разделы;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка, в работе используются свежие литературные источники;
- полностью и безошибочно выполнена расчетно-графическая часть работы, сделаны выводы о деформациях участка земной коры;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал.
- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся был некорректен в использовании терминологии или не в полном объеме изучил историю вопроса;
- допущены 1-2 ошибки в теоретической части работы;
- допущены небольшие недочеты при выполнении расчетно-графической части работы или выводов о деформациях участка земной коры;

Защита задания:

- обучающийся представил результаты работы в устном сообщении, проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала, но допустил небольшие ошибки в сообщении или при ответе на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам.

Защита задания:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- отступает от научного стиля изложения;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче работы

56 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ГРАВИМЕТРИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и цель исследований гравиметрией. Специфика и особенности задач и методов дисциплины в геодезии, разведочной геофизике (гравиразведке), при инженерных изысканиях в строительстве, при эксплуатации крупных инженерных сооружений и на территориях техногенных геодинамических полигонов в многоцикловом режиме.

2. Возможности повышения инженерно-технической, геологической и экономической эффективности высокоточной гравиметрии.

3. Определение понятий редуцирования гравитационного поля, аномалий силы тяжести, редуцирования аномалий, определения их локальной составляющей и вариаций во времени. Система отношения результатов редуцирования в пространстве и времени.

4. Определение гравитационного влияния промежуточного слоя топографических масс. Характеристика его геометрии и плотности.

5. Специфика учета поправок за рельеф в отличие от поправок за погребенный или подводный рельеф.

6. Обоснование последовательности расчетов на этапах обработки гравиметрических измерений и интерпретации их результатов.

7. Вывод и сопоставление точности строгой и приближенных формул притяжения сферического слоя.

8. Оценка особенности проявления сферичности Земли в поправках за рельеф, параллельный и промежуточный слой топографических масс.

9. Обоснование главной роли учета поправок за рельеф при редуцировании гравитационного поля.

10. Определение внутренней (центральной) зоны учета поправок за рельеф. Краткий анализ способов решения. Рационализация решения на основе корреляционного способа.

11. Обоснование методики и технологии вычисления гравитационного эффекта различных границ раздела аномальных масс от вмещающей толщи.

12. Краткий обзор результатов на участках доразведки полиметаллов, железа, бокситов, нефти и газа, строительства и эксплуатации ГЭС, ГОК и нефтепромыслов, на геодинамических полигонах.

13. Особенности развития каркасных опорных сетей в гравиразведке, инженерных изысканиях и при режимных исследованиях на геодинамических полигонах. Обеспечение повышения точности гравиметровых измерений в петлевом способе на основе обобщенного учета криволинейного изменения нульпунктов гравиметров.

14. Методика развития сетей на основе разностного нуль-пункта гравиметров. Последовательность работ с выбором местоположения пунктов высшей иерархии. Уравнивание измерений на примере рассмотренных способов

развития сетей.

15. Обоснование необходимости учета аномального горизонтального и вертикального градиента силы тяжести при оценке требований к точности плановой и(или) высотной привязки точек гравиметрических измерений.

16. Предварительное моделирование на примере аппроксимации аномальных объектов телами элементарной формы. Оценка допустимых погрешностей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Вычислить притяжение горизонтальной материальной нити (по вариантам)
2. Вычислить притяжение вертикальной материальной нити (по вариантам)
3. Вычислить притяжение материального однородного цилиндра (по вариантам)
4. Вычислить притяжение материального однородного конуса (по вариантам)
5. Вычислить притяжение элемента однородного шара (по вариантам)
6. Выполнить приведение силы тяжести к горизонтальному уровню (профиль) (по вариантам)
7. Выполнить пересчет на горизонтальный уровень (площадь) (по вариантам)
8. Вычислить гравитационный эффект от слоя переменной мощности (решение на плоскости) (по вариантам)
9. Вычислить гравитационный эффект от слоя переменной мощности (решение на произвольной поверхности) (по вариантам)

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Прикладная гравиметрия (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Специфика учета поправок за рельеф в отличие от поправок за погрешный или подводный рельеф
2. Методика развития сетей на основе разностного нуля-пункта гравиметров.
3. Вычислить притяжение вертикальной материальной нити, в соответствии с вариантом

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы экзаменующегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. ...- наука об измерении и изучении распределения силы тяжести и ее составляющих на земной поверхности.

2. В гравиметрии за единицу ускорения силы тяжести принят:

- 1 Гал.
- 1 Ньютон.
- Гал/м.
- 1 Дж.

3. - сила, с которой все тела притягиваются Землей.

4. Формулу для вычисления силы тяжести на поверхности эллипсоида получил:

- Клеро
- Гельмерт
- Молоденский
- Лаплас
- Галилей

5. На поверхности Земли величина силы тяжести зависит от:

- Широты места наблюдения.
- Высоты точки над поверхностью эллипсоида.
- Долготы места наблюдения.
- От времени наблюдения.

6. На земной поверхности ускорение силы тяжести изменяется:

- Возрастая от экватора к полюсам.
- Уменьшаясь от экватора к полюсам.
- Уменьшаясь с высотой над уровнем моря.
- Увеличиваясь с высотой над уровнем моря.

7. Измерение силы тяжести:

Абсолютное	Комплекс работ, связанных с определением плановых координат и высот гравиметрических пунктов с требуемой точностью.
Относительное	Измерение, при котором определяется разность значений силы тяжести между двумя гравиметрическими пунктами.
	Разность между величинами действительной и нормальной силы тяжести в пункте наблюдений.
	Изменения силы тяжести во времени в данной точке.
	Измерение, при котором определяется значение силы тяжести гравиметрического пункта

8. Зависимость между периодом колебания маятника, его длиной и ускорением силы тяжести - формула ...

- Гюйгенса.
- Гельмерта.
- Клеро.
- Лапласа.
- Бесселя.

9. К статическим методам относятся:

- Сравнение результатов измерения давлений атмосферы при помощи ртутного барометра и гипсометра.
- Измерение изменения положения массы, находящейся в равновесии под действием силы тяжести и упругой силы (пружины).
- Измерения скорости падения тел.

10. Виды гравиметрической съемки:

- Наземная.
- Морская.
- Аэросъемка.
- Воздушная.
- Топографическая.
- Земная.

11. Виды морской гравиметрической съемки:

- Ледовая.
- Донная.
- Прибрежная.
- Береговая.
- Шельфовая.

12 Единицей измерения вторых производных служит:

- Этвеш.

- Гал.
- Ньютон.
- Джоуль.
- МГал.

13. - прибор, предназначенный для измерения вторых производных потенциала силы тяжести W_{xz} , W_{yz} , W_{xy} , (W_{yy} - W_{xx}).

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа № 1 «Уравнивание гравиметрической сети параметрическим способом»

1. Изложить алгоритма параметрической версии МНК-оптимизации (уравнивания) результатов измерений.
2. Получение нормальных параметрических уравнений ($NX - G = 0$) по линейаризованным уравнениям поправок, решаемым под условием минимума квадратичной формы.
3. Блок-схема параметрической версии МНК-оптимизации (шесть первых этапов), используемой при математической обработке геодезических измерений, контроля трёх последних этапов.
4. Статистические свойства векторов-оценителей алгоритма параметрической версии МНК-оптимизации результатов измерений.
5. Масштабный показатель точности измерений: определение, анализ и проверка нулевой гипотезы.
6. Априорная и апостериорная оценка точности уравненных значений параметров и функций от них при параметрическом способе уравнивания.
7. Теорема о сумме отношений дисперсий измеряемых величин после уравнивания и до него.

Лабораторная работа № 2 «Уравнивание гравиметрической сети коррелятным способом»

1. Изложить алгоритм коррелятной версии МНК-оптимизации (уравнивания) результатов измерений.

2. Получение нормальных уравнений коррелат ($N\Lambda - W = 0$) по линейризованным условным уравнениям поправок ($BV + W = 0$), решаемым под условием минимума квадратичной формы.

3. Блок-схема коррелятной версии МНК-оптимизации данных (шесть первых этапов), используемая при математической обработке результатов геодезических измерений, контроля трёх последних этапов.

4. Статистические свойства векторов-оценителей алгоритма коррелятной версии МНК-оптимизации результатов измерений.

5. Допустимые значения невязок, коррелат и МНК-поправок в результаты измерений для коррелятной версии МНК-оптимизации.

6. Масштабный показатель точности измерений: определение, анализ и проверка нулевой гипотезы.

7. Априорная и апостериорная оценка точности уравненных значений измерений и функций от них при коррелятном способе уравнивания.

Лабораторная работа № 3 «Решение прямых задач прикладной гравиметрии»

1. Аналитические и синтетические процедуры интерпретации.

2. Основные упрощения, применяемые при составлении моделей.

3. Модели интерпретируемых полей.

4. Потенциал силы тяжести трехмерных тел.

5. Компоненты гравитационного поля трехмерных тел.

6. Аномальные поля эллиптических цилиндров.

7. Аномальные поля пластинки.

8. Аномальные поля многоугольных цилиндров.

9. Аномальные поля круговых многоугольных цилиндров.

Лабораторная работа №3 «Разработка проекта выполнения гравиметрических работ на геодинимическом полигоне»

1. Методика создания геодинимических полигонов

2. Критерии выполнения гравиметрических работ на геодинимическом полигоне

3. Состав комплекса работ на геодинимическом полигоне

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к

устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа «Интерпретация высокоточных гравиметрических измерений на месторождениях углеводородного сырья».

Курсовая работа выполняется по вариантам:

1) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Спорышевского месторождения;

2) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Западно-Суторминского месторождения;

3) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Вынгапуровского месторождения;

4) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Романовского месторождения;

5) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых

значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Холмогорского месторождения;

6) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Северо-Ягунского месторождения;

7) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Когалымского месторождения;

8) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Пякутинского месторождения;

9) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Восточно-Пякутинского месторождения;

10) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Суторминского месторождения;

11) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Крайнего месторождения;

12) Уравнивание опорной каркасной гравиметровой сети в двух вариантах – как равноточных измерений связи и как неравноточных, характеризуемых значением «веса» связи, обратно пропорциональным интервалам времени ее измерения на примере Среднеитурского месторождения.

Главным содержательным требованием к курсовой работе является:

- подтверждение наличия у автора базовых навыков самостоятельной работы;
- демонстрации умения создать текст, отвечающий уровню теоретического осмысления изучаемого вопроса;
- четкая аргументация выводов – как промежуточных, так и итоговых;
- работу необходимо построить по четкой схеме (отраженной в ее структуре);
- текст должен быть, лишенным стилистических огрехов и оформлен сообразно с основными требованиями.

Шкала и критерии оценивания

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования, работа содержит все

рекомендуемые преподавателем разделы;

- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка, в работе используются свежие литературные источники;
- полностью и безошибочно выполнена расчетно-графическая часть работы, сделаны выводы о деформациях участка земной коры;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал.
- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;
- владеет научным стилем изложения;
- владеет понятийным аппаратом;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся был некорректен в использовании терминологии или не в полном объеме изучил историю вопроса;
- допущены 1-2 ошибки в теоретической части работы;
- допущены небольшие недочеты при выполнении расчетно-графической части работы или выводов о деформациях участка земной коры;

Защита задания:

- обучающийся представил результаты работы в устном сообщении, проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала, но допустил небольшие ошибки в сообщении или при ответе на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание работы:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам.

Защита задания:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- отступает от научного стиля изложения;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче работы

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Уравнивание гравиметрической сети параметрическим способом

Задание 2. Уравнивание гравиметрической сети коррелятным способом

Задание 3. Решение прямых задач прикладной гравиметрии

Задание 4. Разработка проекта выполнения гравиметрических работ на геодинамическом полигоне

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

57 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ОПОРНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Традиционные методы создания плановой основы: триангуляция, полигонометрия, трилатерация.
2. Традиционные методы создания высотной основы: геометрическое нивелирование.
3. Системы высот (нормальная, ортометрическая, динамическая). Проблема определения ортометрических высот.
4. Современный подход к установлению исходного уровня для отсчета высот.
5. Относительный спутниковый метод создания координатной основы. Принципиальные отличия его от традиционных методов.
6. Современная концепция создания государственной координатной основы. ФАГС, ВГС, СГС-1.
7. Современная структура (схема) государственной координатной основы, включающая спутниковые и традиционные геодезические сети.
8. Основная проблема, возникающая при согласовании существующей государственной плановой и высотной основы с результатами спутниковых координатных определений.
9. Понятие «система координат (referencesystem)» и «координатная основа (referenceframe)».
10. Земные системы координат: мгновенные и средние, общеземные и референсные, прямоугольные, эллипсоидальные (геодезические) и плоские прямоугольные (проекция Гаусса-Крюгера, универсальная поперечная проекция Меркатора).
11. Земные координатные основы (ITRF, WGS-84, ПЗ-90, СК-42, СК-95, NAD-27, NAD-83, БСВ-77).
12. Преобразование координат (модели Г. Гельмерта, М.С. Молоденского и их разновидности).
13. Определение параметров математической модели локального квазигеоида и включение ее в состав модели трансформирования координат.
14. Свободное уравнивание, разновидности минимально-ограниченного уравнивания, ограниченное уравнивание, ограниченное уравнивание с одновременным оцениванием параметров трансформирования.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Рассчитать радиус-кривизны эллипсоида Красовского для различных широт.
2. Составить технический проект сети триангуляции 2-го класса.
3. Выполнить преобразование координат из геодезических координат в

прямоугольные в проекции Гаусса-Крюгера.

4. Вычислить рабочую эфемериду Полярной звезды на момент летнего декретного времени после захода Солнца.

5. Выполнить проектирование высотной сети III класса.

6. Вычислить превышение квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.

7. Составить проект спутниковой геодезической сети.

8. Выполнить планирование наблюдений на пункте спутниковой сети.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Технология создания опорных геодезических сетей современными методами (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Традиционные методы создания плановой основы: триангуляция, полигонометрия, трилатерация.

2. Современный подход к установлению исходного уровня для отсчета высот.

3. Практическое задание.

Вычислить превышение квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.

Составитель _____ ФИО.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО.
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими

примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на теоретические вопросы; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Расчет радиуса кривизны эллипсоида Красовского для различных широт

Задание 2. Составление технического проекта сети триангуляции 2-го класс

Задание 3. Преобразования координат, переход от геодезических координат к прямоугольным в проекции Гаусса-Крюгера

Задание 4. Вычисление рабочей эфемериды Полярной звезды на момент летнего декретного времени после захода Солнца

Задание 5. Проектирование высотной сети III класса.

Задание 6. Вычисление превышений квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.

Задание 7. Проектирование спутниковой геодезической сети, планирование наблюдений на пункте спутниковой сети.

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно ответил на все вопросы и правильно решил задачу;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при этом практическое задание (задача) не решено;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1: Расчет радиуса кривизны эллипсоида Красовского для различных широт.

1. Основные параметры эллипсоида.
2. Что такое сжатие, большая полуось, эксцентриситет эллипсоида?
3. Назовите виды эллипсоидов.
4. Параметры референц-эллипсоида Красовского.
5. Радиус кривизны в первом вертикале и в меридиане. Формулы.

Лабораторная работа №2: Составление технического проекта сети триангуляции 2-го класса.

1. Что такое технический проект? Его структура, основные разделы.
2. Что такое триангуляция?
3. Разделение геодезической сети по точности.
4. Технические требования при проектировании сети триангуляции 2-го класса.
5. Технологические процессы при построении геодезической сети.
6. От чего зависит тип центра геодезического пункта?
7. Основные типы геодезических знаков.

Лабораторная работа №3: Преобразования координат, переход от геодезических координат к прямоугольным в проекции Гаусса-Крюгера.

1. Что такое дирекционный угол?
2. Сближение меридианов.
3. Что такое геодезическая широта, долгота, высота?
4. Что такое картографическая проекция?
5. Что такое конформная проекция?
6. Проекция Гаусса-Крюгера.
7. Основные параметры проекции Гаусса-Крюгера.

Лабораторная работа №4. Вычисление рабочей эфемериды Полярной звезды на момент летнего декретного времени после захода Солнца

1. Что такое эфемерида светила?
2. Для чего нужна эфемерида Полярной?
3. Как получены формулы для расчета эфемерид?
12. Какой механизм лежит в основе всех систем измерения времени?
13. Назвать основные системы измерения времени.
14. Почему было введено среднее солнечное время?
15. Что такое уравнение времени?
16. Как связаны между собой среднее и истинное солнечное время?
17. Время на разных меридианах.
18. Поясное и декретное время.
19. Всемирное время, его градация.

20. Звездное время в гринвичскую полночь и вычисление местного звездного времени по декретному.

21. Эфемеридное, атомное и всемирное координированное время.

Лабораторная работа №5. Проектирование высотной сети III класса.

1. Нивелирные сети, их назначение и классификация.
2. Геометрическая схема нивелира.
3. Устройство и классификация нивелиров.
4. Поверки и исследования нивелиров и реек.
5. Формула геометрического нивелирования.
6. Источники ошибок при производстве геометрического нивелирования и методы их исключения.
7. Методика геометрического нивелирования III класса. Контроль и допуски.

Лабораторная работа №6: Вычисление превышений квазигеоида по астрономо-геодезическим данным.

8. Аномалия высоты.
2. Астрономо-гравиметрическое нивелирование.
3. Что такое квазигеоид?
4. Переход от нормальных к геодезическим высотам.
5. Понятие геодезической высоты.

Лабораторная работа №7: Проектирование спутниковой геодезической сети, планирование наблюдений на пункте спутниковой сети.

1. Для чего выполняют планирование спутниковых измерений?
2. Какие параметры задают при планировании?
3. Что такое альманах, и где его можно взять?
4. Что такое Маска по высоте?
5. Что такое геометрический фактор? От чего он зависит?
6. При ошибке измерения псевдодальности в 2 м геометрический фактор PDOP равен 4. Какова ошибка определения местоположения?
7. Какие задачи решаются при уравнивании спутниковой геодезической сети.
8. Исходные данные для уравнивания.
9. Виды уравнивания: свободное, минимально ограниченное, ограниченное.
10. Порядок выполнения работы.
11. Анализ результатов уравнивания: СКП, наличие или отсутствие «выбросов».
12. Сравнить результаты свободного и минимально ограниченного уравнивания.
13. Для чего при уравнивании базовых линий необходимо задать координаты хотя бы одной точки спутниковой сети?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к устному опросу (собеседованию) по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Задание

Приведите в соответствие:

ФАГС	→→	Высший уровень в структуре координатного обеспечения территории России, практически реализует геоцентрическую систему координат в РФ
ВГС	→→	Второй уровень в современной структуре ГГС РФ, предназначена для дальнейшего распространения на всю территорию РФ геоцентрической системы координат.
СГС-1	→→	Третий уровень в современной структуре ГГС, с плотностью, достаточной для эффективного использования всех возможностей спутниковых определений координат
АГС	→→	Создается методами традиционных геодезических работ и включает в себя ряды триангуляции 1 класса, сети триангуляции и полигонометрии 1 и 2 классов

2. Задание

Координаты X, Y, Z называются:		Пространственные
		Криволинейные
		Прямоугольные
		Плоские
		Полярные

3. Задание

Координаты B, L, H на эллипсоиде называются:		Геодезические
		Сфероидические
		Сферические
		Криволинейные
		Прямоугольные

4 Задание

Выбрать неправильные ответы:

Система координат СК-95 ...		Используется в системе ГЛОНАСС
		Используется в системе GPS
		Используется для выполнения геодезических и картографических работ
		Является геоцентрической
		Является референционной

5. Задание

Распределите выражения между указанными системами координат:

СК-95	Является референционной
ПЗ-90	Используется в системе ГЛОНАСС
ГСК-2011	Является геоцентрической

6. Задание

Метод преобразования между пространственными прямоугольными координатами XYZ одной системы координат и аналогичными координатами $X'Y'Z'$ другой системы координат называется...		Метод Молоденского
		Метод Гельмерта
		Метод Вейнинг-Мейниса
		Метод наименьших квадратов

7 Задание

Выберите набор величин, соответствующих «параметрам преобразования Гельмерта» из одной СК в другую СК		3 линейных параметра переноса, 3 параметра поворота на малые углы, коэффициент несовпадения масштабов СК
		3 линейных параметра переноса, 3 параметра поворота на малые углы
		3 линейных параметра переноса, 3 координаты начала первой СК во второй СК, коэффициент несовпадения масштабов систем координат
		3 линейных параметра переноса, коэффициент несовпадения масштабов СК

8 Задание

Какая информация необходима для перехода от эллипсоидальных высот к нормальным?

- Высота геоида над эллипсоидом
- Высота квазигеоида над эллипсоидом
- Аномалия в свободном воздухе
- Аномалия высоты
- Аномалия Буге
- Уклонение отвеса

9 Задание

Современные геодезические методы:

- геометрическое нивелирование
- астрономические определения
- гравиметрические определения
- спутниковые координатные определения
- сеть РСДБ

10 Задание

Современные геодезические сети, образующие координатную основу:

- ФАГС
- ГНСС
- ВГС
- АГС

11 Задание

Задачи, решаемые с помощью метода РСДБ:

- определение параметров ориентировки Земли
- измерение силы тяжести на земной поверхности
- определение параметров преобразования между земными системами координат
- определение параметров ГПЗ
- реализация инерциальной земной системы координат ITRF

12 Задание

Расположить геодезические сети в порядке возрастания точности координат их пунктов

СГС-1	2
ВГС	3
ФАГС	4
ГГС 1-4 классов	1

13 Задание

Гравиметрические измерения при создании ГКО нужны для ...

- определения поправок в разность высот, полученных геометрическим нивелированием

- определения высот квазигеоида над эллипсоидом
- определения поправок в измеренные горизонтальные направления
- решения геометрических задач космической геодезии
- определения уклонов отвесной линии

14 Задание

Астрономические измерения в традиционных методах создания ГКО нужны для ...

- вычисления азимутов Лапласа
- вычисления поправки в измеренные превышения
- определения уклонов отвесной линии
- определения нормальных высот

15 Задание

Традиционная плановая координатная основа имеет погрешность:

на расстояниях до 10-30 км	3-5 см
на расстояниях до 100-500 км	1-2 м
на расстояниях до 1-10 000 км	5-6 м
	3-5 мм
	1-2 мм

16 Задание

Гравиметрическое обеспечение высокоточного нивелирования в РФ выполняется для ...

- ввода поправок в измеренные превышения для их приведения в систему нормальных высот
- для получения из нивелирования ортометрических высот
- для учета уклона отвесных линий
- для учета кривизны Земли

17 Задание

Выберите правильные характеристики государственной высотной основы РФ:

- Государственная нивелирная сеть РФ:
- Состоит из сетей нивелирования I, II, III, IV классов
 - Построена методом геометрического нивелирования
 - Закреплена на местности реперами нивелирования с плотностью 1 пункт на 50 – 60 квадратных километров
 - Закреплена на местности постоянными знаками через 5-7 км по линии нивелирования, а в труднодоступных районах - через 10-15 км.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

58 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КООРДИНАТНОЙ ОСНОВЫ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие «система координат (reference system)» и «координатная основа (reference frame)». Привести примеры.
2. Общие принципы создания и развития государственной координатной и высотной основы.
3. Традиционные методы создания плановой основы: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Достоинства и недостатки.
4. Космическая геодезическая сеть и доплеровская геодезическая сеть. Их роль в реализации государственной координатной основы СК-95.
5. Государственная геодезическая сеть: состояние на 1995 г.
6. Создание государственных спутниковых геодезических сетей наземными методами. Этапы создания спутниковых геодезических сетей.
7. Определение координат исходного пункта спутниковой геодезической сети.
8. Этапы уравнивания спутниковых геодезических сетей.
9. Современная структура государственной геодезической сети. ФАГС, ВГС, СГС-1.
10. ФАГС. Назначение, технические требования. Современное состояние.
11. ВГС. Назначение, технические требования. Современное состояние.
12. СГС-1. Назначение, технические требования. Современное состояние.
13. Дифференциальные геодезические станции. Назначение. Проблемы реализации сети дифференциальных геодезических станций.
14. Системы высот (нормальные, ортометрические). Проблема определения ортометрических высот.
15. Традиционные методы создания высотной основы: геометрическое нивелирование.
16. Поправки в измеренные превышения при нивелировании I класса.
17. Государственная высотная основа России. Проблемы государственной высотной основы.
18. Гравиметрическое обеспечение государства.
19. Направления развития государственной высотной основы: развитие метода спутникового нивелирования. Систематические смещения высот в формуле спутникового нивелирования.
20. Глобальные модели геоида.
21. Современный подход к установлению исходного уровня для отсчета высот.
22. Государственные геоцентрические системы координат России.
23. Земные системы координат: общеземные и референчные, прямоугольные,

эллипсоидальные (геодезические) и плоские прямоугольные (проекция Гаусса-Крюгера).

24. Земные координатные основы (ITRF, WGS-84, ПЗ-90, СК-42, СК-95, БСВ-77).

25. Преобразование координат (модели Г. Гельмерта, М.С. Молоденского).

26. Определение параметров математической модели локального квазигеоида и включение ее в состав модели трансформирования координат.

27. Местные системы координат. Назначение, параметры связи с государственными системами координат.

28. Модели локального квазигеоида. Параметры, их геометрический смысл.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определить точность карты масштаба 1:100 000

2. Дано: широта $54^{\circ}59'14''$. С какой точностью в метрах дана широта?

3. Какова линейная ошибка на расстоянии 500 м, если направление измерено с точностью $0.5''$?

4. С какой точностью необходимо задавать географические координаты, чтобы получить в линейной мере 1 мм?

5. Дано: долгота $82^{\circ}59'$, широта 55° . С какой точностью в метрах дана долгота?

6. В пункте на Земле высота квазигеоида 25 м, геодезическая высота 100 м. Чему равна нормальная высота?

7. Из отчета по калибровке по высоте выписать параметры калибровки и объяснить их геометрический смысл.

8. Из отчета по калибровке по высоте выписать смещение по высоте в начальной точке, наклоны квазигеоида к эллипсоиду в начальной точке в направлении меридиана и первого вертикала.

9. Полиномиальная модель локального квазигеоида записывается как:

$$\square\square\square\text{м} = 25\text{ м} + 3\square\text{В} + 2\square\text{L}$$

$\square\text{В}$, $\square\text{L}$ (в градусах). Параметры модели, их значение, геометрический смысл.

Вычислить уклонения отвесной линии в меридиане и первом вертикале для широты 55 градусов.

10. Пользуясь ГОСТ «Системы координат. Преобразование координат» вычислить параметры трансформирования из ГСК-2011 в WGS-84.

11. Пользуясь Менеджером системы координат создать пользовательскую систему с заданными параметрами.

12. Выполнить анализ заданной статьи из Федерального закона «О геодезии, картографии и пространственных данных»

13. Сравнить между собой два последних ГОСТ «Системы координат».

14. Обзор и анализ Постановления Правительства РФ «О единых государственных системах координат»

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геодезия (профиль подготовки) Современные геодезические методы создания государственной координатной основы (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Традиционные методы создания плановой основы: триангуляция, полигонометрия, трилатерация.
2. Понятие «система координат (referencesystem)» и «координатная основа (referenceframe)».
3. Практическое задание.
Пользуясь ГОСТ «Системы координат. Преобразование координат» вычислить параметры трансформирования из ГСК-2011 в WGS-84.

Составитель _____ ФИО.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО.
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов;

- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил его не менее чем на 50 %;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на теоретические вопросы; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на

50 %.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1. Определение координат начального пункта спутниковой геодезической сети

1. Способы задания координат начального пункта и их погрешности.
2. Для чего необходимо знать координаты начального пункта спутниковой геодезической сети?
3. Международная ГНСС-служба МГС (IGS). Какие результаты деятельности службы использовались в работе? Как их можно получить?
4. В какой системе координат вычисляется положение начального пункта спутниковой геодезической сети в процессе привязки к пунктам IGS?
5. Внешние и внутренние контроли решения задачи.
6. Почему длина линии между пунктами IGS, вычисленная по координатам на разные эпохи, не всегда постоянна?
7. С какой точностью были получены координаты начального пункта в данном случае?
8. На какие величины отличаются полученные результаты от навигационного решения из суточного файла измерений?

Лабораторная работа 2. Уравнивание локальных спутниковых геодезических сетей, построенных относительным геометрическим методом

1. Что такое базовая линия?
2. Установки при решении базовых линий: бортовые/точные эфемериды, маска по высоте.
3. Критерии качества решения базовых линий. Решение float/fixed.
4. Способы улучшения качества решения базовых линий.
5. Цели и задачи уравнивания.
6. Свободное и минимально ограниченное уравнивание.
7. В какой системе координат, как правило, выполняется минимально ограниченное уравнивание?
8. Объяснить термин «квазигеоцентрическая» система координат.
9. Статистические критерии качества уравнивания.
10. Порядок минимально ограниченного уравнивания в ПО ТВС.

Лабораторная работа 3. Исследование точностных характеристик современных глобальных моделей гравитационного поля земли

1. Основная формула для получения нормальных высот в ГНСС-технологиях. От чего зависит точность вычисляемой нормальной высоты?
2. Источники систематических сдвигов по высоте.
3. Глобальные модели гравитационного поля Земли, используемые в ГНСС-технологиях для получения нормальных высот.

4. Модель EGM2008. Исходные данные для построения, степень, форма представления, точность.

5. Какому классу нивелирования соответствуют нормальные высоты, полученные в работе? Пути повышения точности нормальных высот, получаемых с помощью модели квазигеоида.

6. Геометрическое определение уклонов отвесной линии.

7. Какому классу астрономических определений соответствуют астрономические координаты и азимуты, полученные в работе?

8. Определение геодезических и нормальных высот.

9. Определение геодезических и астрономических координат.

Лабораторная работа 4. Определение параметров модели локального квазигеоида по спутниковым, нивелирным, астрономическим и гравиметрическим данным

1. Перечислить параметры модели локального квазигеоида, определяемые в работе. Назвать их геометрический смысл.

2. Исходные данные для калибровки по высоте.

3. Порядок «калибровки по высоте» в ПО ТВС.

4. Какому классу геометрического нивелирования соответствуют определения нормальных высот, сделанные в работе?

5. Пути повышения точности калибровки по высоте.

6. Сколько параметров модели квазигеоида можно определить по одной узловой точке?

7. Почему после подключения глобальной модели квазигеоида в проект все равно необходимо выполнять калибровку по высоте?

Лабораторная работа 5. Привязка локальной спутниковой геодезической сети к государственной плановой и высотной основе

1. В какой системе координат, как правило, выполняется ограниченное уравнивание?

2. Перечислить методы традиционных (наземных) координатных определений.

3. Исходные данные для уравнивания. Какое минимальное количество пунктов ГГС необходимо зафиксировать для выполнения ограниченного уравнивания?

4. Изменяется ли геометрия спутниковой геодезической сети после ограниченного уравнивания?

5. В результате какого уравнивания – минимально ограниченного или ограниченного – СКП координат получаются меньше? Почему?

6. Почему для достижения требуемой точности недостаточно перевода координат пунктов СГС в референционную систему с заданными в базе данных ПО параметрами трансформирования?

7. Порядок установления пользовательской системы координат при работе с утилитой *CoordinateSystemManager*

8. Параметры связи систем координат.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к устному опросу по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Определение координат начального пункта спутниковой геодезической сети

Задание 2. Уравнивание локальных спутниковых геодезических сетей, построенных относительным геометрическим методом

Задание 3. Привязка локальной спутниковой геодезической сети к государственной плановой и высотной основе

Задание 4. Исследование точностных характеристик современных глобальных моделей геоида

Задание 5. Определение параметров модели локального квазигеоида по спутниковым, нивелирным, астрономическим и гравиметрическим данным

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Задание
 Привести в соответствие систему координат и ее определение

Ось X направлена в точку гамма	Небесная
Начало координат находится на поверхности Земли	Топоцентрическая
Плоскость XOY перпендикулярна оси вращения Земли	Экваториальная
Ось Z направлена в условный земной полюс	Земная

2. Задание

Система координат ГСК-2011

- ☐ Государственная РФ
- ☐ Для функционирования ГЛОНАСС
- ☐ Референцная
- ☐ Общеземная

3. Задание

ITRF

- ☐ Международная земная отсчетная основа
- ☐ Государственная РФ
- ☐ Общеземная
- ☐ Для функционирования GPS

4. Задание

Система отсчета, основанная на наблюдениях спутника ГЕО-ИК

- ☐ WGS-84
- ☐ ПЗ-90
- ☐ ITRF2008
- ☐ СК-95

5. Задание

Система отсчета, основанная на объединенном уравнивании сетей АГС, ДГС, КГС

- ☐ СК-95
- ☐ ГСК-2011
- ☐ ПЗ-90

☐ WGS-84

6. Задание

Местная система координат

МСК-54

Государственная геоцентрическая
система координат

ПЗ-90.11

WGS-84
ITRF2008

7. Задание

Государственную координатную основу составляют

☐ ФАГС

☐ ГНС

☐ ВГС

☐ СК-95

☐ ПЗ-90

8. Задание

Привести в соответствие перобразование и название

Молоденского

В эллипсоидальных координатах

Гельмерта

В пространственных прямоугольных
координатах

Местные

В плоских координатах

Красовского

9. Задание

Параметры преобразования Молоденского

☐ Вектор сдвига начала координат

☐ Вектор разворота координатных осей

☐ Масштабный параметр

☐ Координаты начальной точки

☐ Сближение меридианов

10. Задание

Параметры преобразования местных систем координат

☐ Смещение начала координат

☐ Азимутальный разворот

☐ Масштабный параметр

☐ Параметры эллипсоида Красовского

11. Задание

Принципы создания координатной основы

☐ Переход от общего к частному

☐ Обеспечение контролей измерений и вычислений

☐ Проектирование на эллипсоид

☐ Измерение углов и сторон

☐ Разделение на плановую и высотную часть

12. Задание

Точность карты масштаба 1:100 000

- ☐ 1 метр
- ☐ 10 метров
- ☐ 1 дециметр
- ☐ 1 см

13. Задание

Для обеспечения сантиметровой точности положения необходимо знать широту и долготу с точностью на уровне

- ☐ 0.3"
- ☐ 1"
- ☐ 0.0003"
- ☐ 10"

14. Задание

Принцип выбора параметров референц-эллипсоида:

- ☐ Минимум суммы квадратов высот квазигеоида на территории страны
- ☐ Минимум суммы квадратов высот квазигеоида по всей Земле
- ☐ Максимальное совпадение с рельефом

15. Задание

Назовите метод построения координатной основы

Измерение углов в рядах и базисных сторон на конце ряда -

16. Задание

Определение высот путем измерения вертикального угла и расстояния

17. Задание

Параметры проекции Гаусса-Крюгера

- ☐ Ширина зоны - 6 градусов
- ☐ Ширина зоны - 3 градуса
- ☐ Масштаб вдоль осевого меридиана = 1
- ☐ Масштаб вдоль осевого меридиана = 0,9998

18. Задание

Привести в соответствие виды высот

Геодезическая	Над эллипсоидом
Нормальная	Над квазигеоидом
Ортометрическая	Над геоидом
Аномалия высоты	Квазигеоида над эллипсоидом

19. Задание

Выстроить в порядке ВОЗРАСТАНИЯ требований к точности

- 1: АГС
- 2: СГС-1
- 3: ВГС
- 4: ФАГС

20. Задание

Расшифровать аббревиатуру ФАГС

21. Задание

Метод ГНСС для создания спутниковых геодезических сетей

- ☐ Относительный

- ☐ Дифференциальный
- ☐ Абсолютный
- ☐ RTK

22. Задание

Тип ГНСС-аппаратуры, используемой при создании СГС-1

- ☐ Фазовая
- ☐ Кодовая
- ☐ Двухчастотная
- ☐ Двухсистемная

23. Задание

Метод ГНСС-измерений при создании спутниковых геодезических сетей

- ☐ Статика
- ☐ RTK
- ☐ Быстрая статика
- ☐ PPP

24. Задание

Нормальные высоты	БСВ-77
Геодезические референцные высоты	СК-95
Геодезические высоты в общеземной	ITRF

системе

25. Задание

Упорядочить по ВОЗРАСТАНИЮ точности получения высот

- 1: Барометрическое нивелирование
- 2: Тригонометрическое нивелирование
- 3: Геометрическое нивелирование

26. Задание

IGS	Международная ГНСС-служба
ПДБС	Постоянно действующая базовая станция
АБС	Активная базовая станция

27. Задание

Формат независимого обмена данными ГНСС-измерений

- ☐ RINEX
- ☐ SP3
- ☐ RTCM
- ☐ NMEA

28. Задание

Факторы, влияние которых учитывается при формировании поправок в ГНСС-измерения от сети АБС

- ☐ Ошибки эфемерид
- ☐ Влияние атмосферы
- ☐ Многопутность
- ☐ Задержки сигнала в приемной аппаратуре

29. Задание

Системы координат, в которых функционируют АБС

ФАГС

ГСК-2011

АБС НСО

WGS-84, ITRF

IGS

ITRF

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

59 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения работ;
- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области исследования, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные
- правильность выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- оценка эффективности и качества выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- решение стандартных и нестандартных задач в области государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с электронными геодезическими средствами измерений;
- работа с современными геодезическими компьютерными программами;
- взаимодействие с обучающимися, руководителями практик в форме практической подготовки в форме практической подготовки и работниками организаций;
- самоанализ и коррекция результатов
- правильность полевого обследования и оформлении документации обследованных пунктов геодезических сетей;
- выбор и применение способов обследования геодезических пунктов;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области полевого обследования пунктов геодезических сетей
- качество выполнения специальных геодезических измерений;
- выбор и применение методов и способов специальных геодезических измерений;
- оценка эффективности и качества выполнения измерений;
- решение стандартных и нестандартных задач в области специальных геодезических измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- анализ инноваций в области выполнения специальных геодезических измерений;
- умение пользоваться спутниковыми навигационными системами и электронными измерительными приборами;
- выбор методов определения местоположения пунктов геодезических сетей;

- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- решение стандартных и нестандартных задач по определению местоположения геодезических пунктов;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с современными геодезическими компьютерными программами;
- самоанализ и коррекция результатов собственной работы
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- работа с современными геодезическими программами;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области математической обработки результатов полевых геодезических измерений;
- знание допусков и методов контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; -исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.

«удовлетворительно»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику в форме практической подготовки; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику в форме практической подготовки; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

1. Требования инструкции при создании планового и высотного обоснования.
2. Требования инструкции по производству тахеометрической съемки.
3. Методика создания планового съемочного обоснования.
4. Поверки и исследования теодолита Т-30 (2Т-30): поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга; определение и исправление коллимационной ошибки; определение и исправление места нуля.
5. Порядок измерения горизонтальных углов в теодолитном ходе, ведение журнала.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно - изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой

	(инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

60 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения работ;
- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области исследования, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- правильность выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- оценка эффективности и качества выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- решение стандартных и нестандартных задач в области государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с электронными геодезическими средствами измерений;
- работа с современными геодезическими компьютерными программами;
- взаимодействие с обучающимися, руководителями практик и работниками организаций; - самоанализ и коррекция результатов
- правильность полевого обследования и оформлении документации обследованных пунктов геодезических сетей;
- выбор и применение способов обследования геодезических пунктов;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области полевого обследования пунктов геодезических сетей;
- качество выполнения специальных геодезических измерений;
- выбор и применение методов и способов специальных геодезических измерений;
- оценка эффективности и качества выполнения измерений;
- решение стандартных и нестандартных задач в области специальных геодезических измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- анализ инноваций в области выполнения специальных геодезических измерений;
- умение пользоваться спутниковыми навигационными системами и электронными измерительными приборами;
- выбор методов определения местоположения пунктов геодезических сетей;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;

- решение стандартных и нестандартных задач по определению местоположения геодезических пунктов;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с современными геодезическими компьютерными программами;
- самоанализ и коррекция результатов собственной работы;
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- работа с современными геодезическими программами;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области математической обработки результатов полевых геодезических измерений;
- знание допусков и методов контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии

	выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Организационный этап:

- требованиями охраны труда;
- требования техники безопасности;
- требования пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка в организации;
- структура организации;
- цели производственной практики;
- задачи при прохождении производственной практики;
- рабочий график выполнения работ при прохождении практики.

Выполнение задания на производственную практику.

Описание выполненных работ.

Заключительный этап:

- правила оформления отчета;
- какие знания, умения и навыки получены в период прохождения производственной практики;
- рекомендации и предложения по проведению производственной практики в форме практической подготовки.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов;

	-исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно-правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

61 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Требования «Инструкции к проложению полигонометрических ходов 4 класса, 1 и 2 разряда. Отступление от требований «Инструкции» при проложении учебного хода.
2. Поверки угломерного комплекта.
3. Исследования точных оптических теодолитов
4. Способы измерения углов на пунктах полигонометрии.
5. Трехштативная система.
6. Измерение сторон полигонометрического хода
7. Предварительные вычисления в полигонометрии.
8. Требования к нивелированию IV класса.
9. Поверки нивелира.
10. Исследования нивелира и реек.
11. Порядок работы на станции при нивелировании IV класса.
12. Контроли в журнале нивелирования.
13. Работа с электронными тахеометрами.
14. Обработка результатов полевых измерений.
15. Уравнивание полигонометрического хода.
16. Уравнивание нивелирного хода.
17. Общие принципы определения астрономических координат и азимутов.
18. Наивыгоднейшие условия определения астрономических координат.
19. Поверки и исследования астрономических приборов.
20. Порядок работы при астрономических определениях.
21. Математическая обработка астрономических определений: обработка журналов, вычисление координат, оценка точности.
22. Организация Службы времени и частоты.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.

«хорошо»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: - выполнить полностью индивидуальное задание на практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

Организационный этап.

- требованиями охраны труда;
- требования техники безопасности;
- требования пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка в организации;
- рабочий график выполнения работ при прохождении практики

Создание планового обоснования

- правильность полевого обследования и оформлении документации обследованных пунктов геодезических сетей;
- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения полигонометрии 2 разряда;
- выбор и применение методов и средств при выполнении поверок и

исследований электронного тахеометра и комплекта визирных целей;

- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки электронных тахеометров;
- производство угловых и линейных измерений в ходе по программе полигонометрии 2 разряда;
- порядок обработки полевых измерений в Credo_dat и формирование отчетных ведомостей;
- правильность выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений;

Создание высотного обоснования.

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения нивелирования IV класса;
- выбор и применение методов и средств при выполнении поверок и исследований нивелиров и комплекта нивелирных реек;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки нивелиров;
- измерение превышений на станции по программе нивелирования IV класса;
- порядок обработки полевых измерений в Credo_dat и формирование отчетных ведомостей;
- правильность выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений;

Производство автоматизированной топографической съемки масштаба 1:500 порядок работы на станции при производстве съемки с пунктов полигонометрического хода и дополнительных пунктов;

- порядок обработки полевых измерений в Credo_dat и формирование отчетных ведомостей;
- правильность выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений;

Определение астрономической широты и долготы пункта

- поверки и исследования астрономических приборов;
- порядок работы при астрономических определениях;
- наивыгоднейшие условия определения приближенной широты пункта по зенитным расстояниям Солнца;
- общие принципы определения астрономических приближенной широты пункта по зенитным расстояниям Солнца;
- математическая обработка астрономических определений: обработка журналов, вычисление приближенной широты пункта, оценка точности;

- наивыгоднейшие условия определения приближенных долготы и астрономического азимута направления по зенитным расстояниям Солнца;
- общие принципы определения приближенных долготы и астрономического азимута направления по зенитным расстояниям Солнца;
- организация Службы времени и частоты;
- математическая обработка астрономических определений: обработка журналов, вычисление приближенной долготы пункта и астрономического азимута направления, оценка точности;
- математическая обработка астрономических определений: обработка журналов, вычисление геодезического азимута направления, оценка точности.

Определение азимута сторон полигонометрического хода

- общие принципы определения астрономического азимута сторон полигонометрического хода по зенитным расстояниям Солнца;
- математическая обработка определения астрономического азимута сторон полигонометрического хода по зенитным расстояниям Солнца: обработка журналов, оценка точности;
- математическая обработка определения астрономического азимута сторон полигонометрического хода по зенитным расстояниям Солнца: обработка журналов, вычисление геодезического азимута направления, оценка точности.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам

	проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: -выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

62 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Общие положения о ГГС, ее назначение.
2. Точность ГГС, плотность положений пунктов, традиционные методы построения (триангуляция, полигонометрия, трилатерация). Основные принципы организации геодезических измерений.
3. Характеристика государственных плановых геодезических сетей 1, 2, 3, 4 классов.
4. Основные положения по развитию нивелирных сетей.
5. Аномалии силы тяжести. Редукции Буге и в свободном воздухе и их физический смысл. Применяются редукции Буге и в свободном воздухе и почему,
6. Методы измерения силы тяжести, их классификация. Формулы вычисления «g».
7. Общие сведения о гравиметрах. Их классификация. Техническая характеристика.
8. Смещение нуль-пункта гравиметра, физика процесса, способы учета.
9. Юстировка уровней гравиметра на минимум чувствительности к наклону. Основное уравнение гравиметра.
10. Эталонирование гравиметров. Способы эталонирования. Формулы величины C .
11. Исследование гравиметра перед полевыми наблюдениями. Методика выполнения исследований гравиметра.
12. Гравиметрические съемки, их виды, точности и густота сети.
13. Гравиметрический рейс, схемы построения рейса, вычисление смещения коэффициента нуль-пункта.
14. Топогеодезическое обеспечение гравиметрических съемок.
15. Обработка и оценка качества результатов измерений. Формулы вычислений.
16. Методика полевых наблюдений с гравиметрами.
17. Опорные гравиметрические сети. Их назначение. Способы развития.
18. Государственная опорная гравиметрическая сеть.
19. Закрепление на местности геодезических пунктов.
20. Основные типы геодезических знаков.
21. Общие сведения о высокоточных угломерных инструментах.
22. Нивелирование. Способы нивелирования.
23. Геодезическое нивелирование.
24. Геометрическое нивелирование.
25. Закрепление на местности нивелирных линий.
26. Нивелиры и их основные части. Нивелирные рейки.
27. Порядок отсчитывания по рейке.
28. Поверки нивелиров.

29. Основные источники ошибок при производстве геометрического нивелирования.

30. Методика геометрического нивелирования IV класса. Полевые контроли.

31. Предварительная обработка результатов геодезических измерений. Содержание предварительной обработки.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением,

	нормативно- правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; невладеение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения работ;
- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области исследования, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- правильность выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- оценка эффективности и качества выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- решение стандартных и нестандартных задач в области государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с электронными геодезическими средствами измерений;
- работа с современными геодезическими компьютерными программами;
- взаимодействие с обучающимися, руководителями практик и работниками организаций;
- самоанализ и коррекция результатов;
- правильность полевого обследования и оформлении документации обследованных пунктов геодезических сетей;
- выбор и применение способов обследования геодезических пунктов;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области полевого обследования пунктов геодезических сетей;

- качество выполнения специальных геодезических измерений;
- выбор и применение методов и способов специальных геодезических измерений;
- оценка эффективности и качества выполнения измерений;
- решение стандартных и нестандартных задач в области специальных геодезических измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- анализ инноваций в области выполнения специальных геодезических измерений;
- умение пользоваться спутниковыми навигационными системами и электронными измерительными приборами;
- выбор методов определения местоположения пунктов геодезических сетей;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- решение стандартных и нестандартных задач по определению местоположения геодезических пунктов;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с современными геодезическими компьютерными программами;
- самоанализ и коррекция результатов собственной работы;
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- работа с современными геодезическими программами;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области математической обработки результатов полевых геодезических измерений;
- знание допусков и методов контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.

«хорошо»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: - выполнить полностью индивидуальное задание на учебную практику; - подготовить отчет в соответствии с заданием на учебную; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; - наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

63 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

Организационный этап.

- требованиями охраны труда;
- требования техники безопасности;
- требования пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка в организации;
- структура организации;
- цели производственной практики;
- задачи при прохождении производственной практики;
- рабочий график выполнения работ при прохождении практики.

Выполнение задания на производственную практику

– выявленные проблемы, формулировка задач исследования с учетом проработанной литературы: подготовка раздела (подраздела) отчета по производственной практике, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;

– обзор литературы по теме исследования;

– список литературы по теме исследования; работа в научно-технической библиотеке СГУГиТ и других научно-технических библиотеках, отбор материалов по теме ВКР с краткой аннотацией каждого источника (глубина поиска 10 лет);

– составление списка литературы (не менее 30 наименований) по теме выпускной квалификационной работы;

– проработка актуальности, цели и задач исследования: написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;

– анализирует разработанность темы исследования по обзору литературы. Выявляет проблемы, формулирует задачи своего исследования с учетом проработанной литературы. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы

– поэтапное представление решения научной проблемы по теме исследования (составление алгоритма, технологической схемы, планирование экспериментов, измерений и обработки).

– выполнение экспериментальных исследований по разработанной технологической схеме. Описание выполненных исследований.

– анализ результатов научного исследования

– подготовка первоначального варианта доклада; корректировка текста по замечаниям и рекомендациям руководителя выпускной квалификационной работы (один или несколько раз).

Заключительный этап.

- правила оформления отчета;

- какие знания, умения и навыки получены в период прохождения производственной практики;
- рекомендации и предложения по проведению производственной практики.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать глубокое и прочное усвоение теоретических и практических знаний технологии выполнения производственных процессов; -исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать выводы по результатам проделанной работы.
«хорошо»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать достаточно полное знание технологии выполнения производственных процессов; - исчерпывающе, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить технологию выполнения работ; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по результатам проделанной работы.
«удовлетворительно»	обучающийся должен: -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировать общее знание технологии выполнения производственных процессов; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с аппаратурой (инструментами), программным обеспечением, нормативно- правовой литературой; - показать общее владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: -выполнить полностью индивидуальное задание на практику; -подготовить отчет в соответствии с заданием на практику; - при защите отчета продемонстрировал незнания значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владение понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ;

	- наличие существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

- актуальность темы исследований;
- цель исследований;
- сформулируйте задачи исследований;
- перечислите виды работ, которые предстоит выполнить;
- перечислите источники научно-технической информации по теме исследования;
- научные достижения по теме исследования;
- недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования;
- методы для решения рассматриваемой темы исследования;
- оборудование и программное обеспечение, необходимое для решения рассматриваемой задачи;
- эксперименты (расчёты), которые необходимо предусмотреть для решения поставленных задач;
- частные и специальные методы научного исследования;
- этапы научно-исследовательской работы;
- подготовительный этап научно-исследовательской работы;
- сбор научной информации;
- основные источники научной информации;
- изучение научной литературы;
- язык науки;
- методологические требования к содержанию научно-исследовательской работы;
- планирование научно-исследовательской работы;
- требования к печатанию рукописи;
- виды научных публикаций;
- особенности подготовки докладов;
- особенности подготовки презентаций для научных докладов;
- структура и содержание этапов исследовательского процесса;
- методический замысел исследования и его основные этапы;
- точность получаемых результатов измерений (вычислений);
- как Вы оцениваете достоверность результатов исследований;
- опишите алгоритм исследований;
- необходимы ли тестовые исследования;
- влияние каких факторов исследуется;
- какой метод использован для составления плана исследований;
- какова методика измерений (вычислений);
- какие сложности были выявлены при проведении экспериментов/исследований;

- потребовалась ли корректировка плана проведения исследований;
- метод статистической обработки результатов исследований;
- результаты исследований;
- что было выполнено лично автором;
- апробация результатов исследований;
- формулировка выводов;
- рекомендации по результатам исследований.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Представлен отчет по практике. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Выполнены полностью все этапы практики, представлены все материалы к отчету. Отчет по практике оформлен с учетом требований. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Выполнены полностью все этапы практики, представлены все материалы к отчету. Отчет по практике оформлен в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Выполнены полностью все этапы практики, представлены все материалы к отчету. Отчет по практике оформлен в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

64 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»

Паспорт фонда оценочных средств по ГИА

Уровень сформированности компетенции выпускника определяется комплексно на основе следующих компонентов ГИА: отзыва руководителя ВКР, качества выполненной работы, защиты ВКР, а также на основании результатов промежуточной аттестации.

Степень сформированности компетенций выпускника и уровень их освоения определяется в период ГИА, в различных ее компонентах. Оценочные материалы для ГИА выпускников включают показатели и критерии оценки результата выполнения и защиты ВКР.

Компетенции и компоненты их оценки в период ГИА

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; УК-1.3. Формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы при решении поставленных задач; УК-1.4. Применяет системный подход для решения поставленных задач.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Анализирует поставленные цели и формулирует круг задач, которые необходимо решить для ее достижения; УК-2.2. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.3. Определяет связи между поставленными задачами и	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компет енции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		ожидаемые результаты их решения; УК-2.4. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы; УК-2.5. Выбирает оптимальные способы достижения цели при решении поставленных задач.	
УК-3.	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Демонстрирует готовность к совместной работе в команде с распределением обязанностей и ответственности за конечный результат; УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом; УК-3.4. Применяет основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
УК-4.	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Применяет на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки общения на русском и иностранном языках. УК-4.2. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; УК-4.3. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык РФ и обратно;	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		УК-4.4. Способен к созданию письменного или устного текста/высказывания с заданными параметрами: коммуникативной задачей, темой, объемом, форматом.	
УК-5.	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; УК-5.2. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; УК-5.3. Опирается при социальном и профессиональном общении на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
УК-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей собственной профессиональной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2. Реализует намеченные цели саморазвития в соответствии с траекторией профессионального роста с учетом личностных возможностей, современных тенденций развития сферы профессиональной деятельности.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		УК-6.3. Демонстрирует постоянный интерес к приобретению новых знаний и навыков, использует предоставляемые возможности	
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки, обеспечения работоспособности, здорового образа и стиля жизни. УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности УК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; УК-8.2. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.3. Демонстрирует выявление и устранение проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте и при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
УК-9.	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Применяет понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты, структуру и особенности в социальной и профессиональной сферах. УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
УК-10.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Применяет основные законы и закономерности функционирования экономики для решения профессиональных и социальных задач. УК-10.2. Применяет обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Способен использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
УК-11.	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, формирующие нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению для противодействия данным угрозам в профессиональной деятельности	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ОПК-1.	Способен решать задачи	ОПК-1.1. Демонстрирует способность	Результаты промежуточной

Код компет енции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
	профессиональной деятельности применяя математические и естественнонаучные знания	решения задач профессиональной деятельности на основе математических и естественнонаучных знаний; ОПК-1.2. Применяет принципиальные особенности математического моделирования объектов, процессов и явлений при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-1.3. Использует математические и естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности	аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ОПК-2.	Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки учета экономических, экологических, социальных и других ограничений при разработке проектов; ОПК-2.2. Участвует в проектировании инженерных объектов, систем и технологических процессов; ОПК-2.3. Определяет ожидаемый экономический эффект от внедрения проекта.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ОПК-3.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Проводит измерения, наблюдения и обработку геопространственных данных; ОПК-3.2. Демонстрирует применение современных технологий выполнения работ для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.3. Представляет полученные результаты в форме отчетных документов, публикаций, статей; ОПК-3.4. Применяет современное программное обеспечение для обработки геопространственных	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компет енции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		данных ОПК-3.5 Демонстрирует знание современного парка инструментов и оборудования и умение выбирать необходимое для решения конкретных задач	
ОПК-4.	Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты	ОПК-4.1. Проводит исследования инструментов, аппаратуры и оборудования, анализирует полученные результаты; ОПК-4.2. Использует современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для выполнения научных исследований; ОПК-4.3. Анализирует новую информацию, преобразует известную информацию, представляет её в новой форме, переносит в иной контекст; ОПК-4.4. Выявляет и анализирует существенные и устойчивые связи и отношения между объектами и процессами.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ОПК-5.	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-5.1. Анализирует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами; ОПК-5.2. Использует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, и составленную в соответствии с действующими нормативными правовыми актами; ОПК-5.3. Составляет пояснительные записки, отчеты, схемы, планы и карты в соответствии с техническим	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компет енции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		заданием.	
ОПК-6.	Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	ОПК-6.1. Анализирует процесс подготовки программ профессионального обучения ОПК-6.2. Демонстрирует знания образовательных технологий разработки программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ ОПК-6.3. Применяет технические средства обучения: информационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, электронное обучение.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	ПК-1.1. Планирует фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности; ПК-1.2. Выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности ПК-1.3. Выполняет обработку, оценку и анализ и полученных результатов	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК-2	Способен к созданию, развитию и реконструкции государственных геодезической, нивелирной, гравиметрической сетей, а также сетей специального назначения	ПК-2.1. Выполняет полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических и нивелирных сетей ПК-2.2. Выполняет полевые и камеральные работы по созданию, развитию и реконструкции государственных гравиметрических сетей; ПК-2.3. Выполняет приближенные	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компет енции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		астрономические определения и их обработку; ПК-2.4. Выполняет полевые и камеральные геодезические работы по созданию сетей специального назначения ПК-2.5. Определяет координаты пунктов геодезических сетей в требуемых системах	
ПК-3	Способен к созданию геодезических сетей сгущения, планово-высотного обоснования и к выполнению топографических съемок	ПК-3.1. Планирует и выполняет геодезические работы по созданию геодезических сетей сгущения и планово-высотного обоснования; ПК-3.2. Выполняет топографические съемки местности различными методами; ПК-3.3. Выполняет съемки подземных и наземных сооружений	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК-4	Способен решать задачи по определению фигуры Земли и ее внешнего гравитационного поля	ПК-4.1. Применяет теорию высот для определения положения точек земной поверхности ПК-4.2. Выполняет редуцирование результатов измерений на поверхность эллипсоида и преобразование эле-ментов поверхности эллипсоида на плоскость ПК-4.3. Определяет характеристики гравитационного поля Земли, используя различные методы	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК -5	Способен выполнять комплекс геодезических работ по обеспечению кадастра территорий и объектов землеустройства	ПК-5.1. Выполняет геодезические измерения и обработку при построении межевых сетей; ПК-5.2. Владеет технологией создания и обновления кадастровых карт и планов, других графических материалов;	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компет енции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		ПК-5.3. Использует информационные компьютерные технологии для предоставления информации в требуе-мом формате для обеспечения кадастра территорий	
ПК-6	Способен выполнять координатные и навигационные определения с использованием технологий ГНСС	ПК-6.1. Владеет технологией выполнения работ по высокоточному позиционированию и навигации на основе ГНСС; ПК-6.2. Применяет основные принципы и методы высокоточного позиционирования с использованием ГНСС для мониторинга критически важных и потенциально опасных объектов; ПК-6.3. Способен выполнять совместную обработку спутниковых и наземных наблюдений, проводить анализ полученных результатов применительно к конкретным задачам потребителей; ПК-6.4. Использует программное обеспечение для обработки разнородной информации в навигационно-информационных системах, геоинформационных системах, базах данных	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК-7	Способен выполнять сбор, обработку и анализ геопространственной информации	ПК-7.1 Способен получать геопространственную информацию по результатам выполнения различных видов геодезических работ; ПК-7.2 Использует информационные и телекоммуникационные технологии для представления геодезических данных; ПК-7.3 Представляет геопространственную информацию в различных форматах;	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компет енции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		ПК-7.4 Создает базы геопространственных данных, формирует отчетные документы	
ПК-8	Способен к организации метрологического обеспечения приборов и инструментов в сфере профессиональной деятельности	ПК-8.1. Владеет навыками проведения метрологической аттестации приборов и инструментов ПК-8.2. Способен к организации и проведению метрологической аттестации геодезического и гравиметриче-ского оборудования ПК-8.3. Использует нормативно-техническую документацию в области метрологического обеспечения геодезического производства	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК-9	Способен к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических работ	ПК-9.1. Владеет навыками планирования полевых и камеральных топографо-геодезических работ ПК-9.2. Владеет навыками организации полевых и камеральных топографо-геодезических работ ПК-9.3. Использует нормативно-техническую документацию, регламентирующую выполнение топографо-геодезических работ	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК-10	Способен к принятию управленческих решений, управлению деятельностью коллектива, решению организационных задач сферы профессиональной деятельности	ПК-10.1. Способен к организации и управлению персоналом при выполнении задач сферы профессиональной деятельности ПК-10.2. Организует своевременное и качественное выполнение работ сферы профессиональной деятельности ПК-10.3. Принимает управленческие решения по предоставлению услуг потребителям геодезической инфор-	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
		мации	
ПК-11	Способен к проектированию и производству геодезических работ при изысканиях, строительстве, эксплуатации инженерных объектов разного назначения	ПК-11.1. Обеспечивает организацию и выполнение технических и технологических проектов в сфере профессиональной деятельности; ПК-11.2. Владеет навыками разработки проектов на выполнение геодезических работ при изысканиях, строительстве, эксплуатации инженерных объектов разного назначения и изучении природных ресурсов; ПК-11.3. Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в геодезической отрасли.	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя
ПК-12	Способен к проектированию геодезических работ при создании государственной координатной и высотной основы	ПК-12.1 Владеет методами сбора и анализа информации для составления проектов ПК-12.2 Владеет навыками разработки проектов на выполнение геодезических работ при создании государственной координатной и высотной основы. ПК-12.3 Владеет методами проектирования государственных геодезических и нивелирных сетей, а также сетей дифференциальных станций ГНСС	Результаты промежуточной аттестации, текст ВКР, защита ВКР, отзыв руководителя

Критерии оценки ВКР научным руководителем

Оформленная ВКР передается на отзыв руководителю, который оформляется в соответствии с СТО СМК СГУГиТ 8.5–39–2025. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления.

**Критерии оценки уровня освоения компетенций
на основе отзыва руководителя**

	Код компетенции	Содержание компетенции	Уровень сформированности компетенций: повышенный (оценка «отлично»), базовый (оценка «хорошо»), пороговый (оценка «удовлетворительно»)
1.	УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
2.	УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
3.	УК-3.	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
4.	УК-4.	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
5.	УК-5.	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
6.	УК-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
7.	УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
8.	УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
9.	УК-9.	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
10.	УК-10.	Способен принимать обоснованные	

	Код компетенции	Содержание компетенции	Уровень сформированности компетенций: повышенный (оценка «отлично»), базовый (оценка «хорошо»), пороговый (оценка «удовлетворительно»)
		экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
11.	УК-11.	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
12.	ОПК-1.	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественнонаучные знания	
13.	ОПК-2.	Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных	
14.	ОПК-3.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	
15.	ОПК-4.	Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты	
16.	ОПК-5.	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	
17.	ОПК-6.	Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	
18.	ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	
19.	ПК-2	Способен к созданию, развитию и реконструкции государственных геодезической, нивелирной, гравиметрической сетей, а также сетей специального назначения	
20.	ПК-3	Способен к созданию геодезических сетей сгущения, планово-высотного обоснования и к выполнению топографических съемок	
21.	ПК-4	Способен решать задачи по определению фигуры Земли и ее внешнего	

	Код компетенции	Содержание компетенции	Уровень сформированности компетенций: повышенный (оценка «отлично»), базовый (оценка «хорошо»), пороговый (оценка «удовлетворительно»)
		гравитационного поля	
22.	ПК -5	Способен выполнять комплекс геодезических работ по обеспечению кадастра территорий и объектов землеустройства	
23.	ПК-6	Способен выполнять координатные и навигационные определения с использованием технологий ГНСС	
24.	ПК-7	Способен выполнять сбор, обработку и анализ геопространственной информации	
25.	ПК-8	Способен к организации метрологического обеспечения приборов и инструментов в сфере профессиональной деятельности	
26.	ПК-9	Способен к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических работ	
27.	ПК-10	Способен к принятию управленческих решений, управлению деятельностью коллектива, решению организационных задач сферы профессиональной деятельности	
28.	ПК-11	Способен к проектированию и производству геодезических работ при изысканиях, строительстве, эксплуатации инженерных объектов разного назначения	
29.	ПК-12	Способен к проектированию геодезических работ при создании государственной координатной и высотной основы	
Итоговая оценка			

Оценка «отлично» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 4,6; оценка «хорошо» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 3,6; оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные; оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям одна и более неудовлетворительных оценок.

Критерии оценки защиты ВКР членами ГЭК

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом

решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

Критерии оценки ВКР на ее защите в ГЭК:

- соответствие содержания и оформления ВКР с СТО СМК СГУГиТ 8.5–39–2025. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления;

- степень выполнения выпускником полученных от руководителя ВКР заданий на разработку конкретных вопросов темы ВКР;

- глубина разработки рассматриваемых в работе проблем, насыщенность практическим материалом;

- значимость сделанных в работе выводов и предложений и степень их обоснованности;

- зрелость выступления выпускника на защите ВКР: логика изложения своих рекомендаций, полнота ответов на заданные вопросы, качество ответов на замечания присутствующих на защите.

При выставлении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР, пример:

- «отлично» – выставляется за квалификационную работу, которая представляет собой самостоятельное и завершённое исследование, включает теоретический раздел, содержащий глубокий анализ научной проблемы и современного состояния его изучения. Исследование реализовано на основании достаточной базы исходных данных, с применением актуальных методологических подходов. Работа имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите выпускник показывает глубокие знания вопросов темы исследования, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, эффективно использует новые информационные технологии при презентации своего доклада, убедительно иллюстрируя доклад диаграммами, схемами, таблицами, графиками, уверенно отвечает на поставленные вопросы.

- «хорошо» – выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, в котором представлены достаточно подробный анализ и критический разбор концептуальных подходов и практической деятельности, последовательное

изложение материала с соответствующими выводами, но с недостаточно обоснованными предложениями. Работа имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы исследования, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядный материал (таблицы, графики, схемы и пр.), без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы;

- «удовлетворительно» – выставляется за квалификационную работу, которая содержит теоретическую главу, элементы исследования, базируется на практическом материале, но отсутствует глубокий анализ научной проблемы; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; представленные предложения недостаточно обоснованы. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы. Во время защиты выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает обоснованные и исчерпывающие ответы на заданные вопросы, допускает существенные ошибки;

- «неудовлетворительно» – выставляется за квалификационную работу, которая не носит последовательного характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающих кафедр. В работе нет выводов. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. При защите работы выпускник затрудняется в ответах на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены презентационные материалы и раздаточный материал.

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе выполненной ВКР, ее защиты, оформления и презентации

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки ВКР	оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»
		повышенный	базовый	пороговый
1. Показатели оценки по формальным критериям				
УК-1, УК-2,	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы)			
ОПК-5	Соответствие ВКР нормативным локальным актам «Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления», «Положение о порядке проведения проверки письменных работ на наличие заимствований»			
Средний балл				

2. Показатели оценки по содержанию(пример)				
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12	Введение содержит следующие обязательные элементы: актуальность темы и практическая значимость работы; цель ВКР, соответствующая заявленной теме; круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью			
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ПК-1, ПК-4, ПК-10	Содержательность и глубина теоретической, научно-исследовательской и практической проработки проблемы.			
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-12	Содержательность производственно-технологической характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы. Качество анализа проблемы, планирование и осуществление в деятельности в области геодезии			
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-12	Содержательность рекомендаций автора по совершенствованию технологических процессов, организационно-управленческой и проектно-изыскательской деятельности или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа			
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-4, ПК-9,	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций			

ПК-10 , ПК-11, ПК-12				
Средний балл				
3. Показатели оценки защиты ВКР				
УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, визуализации полученных результатов). Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций			
УК-6, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность)			
УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-4	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления. Общий уровень культуры общения с аудиторией			
Средний балл				
Итоговая оценка члена ГЭК				

* Оценка «отлично» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 4,6. Оценка «хорошо» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 3,6. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР в ходе проведения ГИА выставляется обучающемуся с учетом всех полученных оценок по вышеуказанным критериям и показателям:

- отзыв руководителя ВКР;
- оценка членов ГЭК по содержанию ВКР, качеству ее защиты, оформления и презентации.

Общая оценка ГЭК определяется как средняя арифметическая величина из оценок членов ГЭК.

65 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ»

Вопросы для собеседования по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1 Создание проекта автоматизированной системы контроля объекта

1. Перечислите основные составляющие автоматизированной системы мониторинга выбранного объекта;
2. Назовите факторы, определяющие точность получения координат на объекте;
3. Какие этапы создания автоматизированной системы контроля объекта наибольшим образом повлияют на его точность.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к собеседованию по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Назовите особенности инженерно-геодезических работ;

2. Перечислите основные исторические этапы совершенствования автоматизированных геодезических систем и комплексов;
3. Опишите особенности современных геодезических технологий
4. Назовите основные направления автоматизации полевых измерений
5. Опишите технологию обработки геодезических измерений
6. Классифицируйте основные виды инженерно-геодезических инструментов и системы
7. Перечислите особенности автоматизированных электронных тахеометров
8. Приборы вертикального проектирования
9. Специальные лазерные приборы для инженерно-геодезических работ
10. Программное обеспечение для мониторинга
11. Методика геодезического мониторинга технического состояния высотных и уникальных зданий и сооружений
12. Организация и технология геодезического мониторинга
13. Особенности геодезического мониторинга высотных зданий и сооружений
14. Особенности геодезического мониторинга большепролетных зданий и сооружений
15. Методы и способы измерений высотных и плановых деформаций в процессе геодезического мониторинга
16. Автоматизированные методы геодезического мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений в процессе эксплуатации
17. Системы мониторинга уникальных сооружений
18. Деформационный мониторинг

Практические задания для подготовки к зачёту

1. Подготовить программное обеспечение автоматизированного электронного тахеометра к выполнению измерений при мониторинге деформаций.
2. Выполнить комплексную поверку автоматизированного электронного тахеометра.
3. Выполнить измерение автоматизированным электронным тахеометром в режиме автоматизированного мониторинга.
4. Выполнить настройку модуля «Управление датчиками» программного комплекса Leica GeoMoS автоматизированного системы мониторинга деформаций.
5. Выполнить настройку модуля «Редактор положения датчика» программного комплекса Leica GeoMoS автоматизированного системы мониторинга деформаций.
6. Выполнить настройку модуля «Редактор точек» программного комплекса Leica GeoMoS автоматизированного системы мониторинга деформаций.
7. Выполнить настройку модуля «Редактор групп точек» программного комплекса Leica GeoMoS автоматизированного системы мониторинга деформаций.

8. Выполнить измерение с помощью программного комплекса Leica GeoMoS.
9. Вычислить среднюю квадратическую погрешность режима автоматического наведения на отражатель автоматизированного электронного тахеометра.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ

Задание 1. Создание проекта автоматизированной системы контроля объекта

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;
- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;
- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;
- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.

Фонд тестовых заданий

1. Что означает термин «геометрические параметры»
 - а) линейные, относительные или угловые величины, характеризующие размеры и форму объекта;
 - б) геометрические фигуры;
 - в) отклонения от прямолинейности, соосности, горизонтальности, вертикальности конструкций объекта.
2. Что такое активный контроль при изучении деформаций инженерных

сооружений

- а) контроль, который по своей точности и периодичности позволяет выявить поэтапное изменение геометрических параметров как функции времени,
- б) контроль активов производственной деятельности предприятия,
- в) контроль предписаний, определяющих последовательность действий исполнителя и средств контроля.

3. Что означает термин «деформация» инженерного сооружения

- а) перемещение объекта в пространстве,
- б) осадка или горизонтальное смещение объекта,
- в) изменение формы или размера объекта.

4) Укажите виды деформационного мониторинга

- а) геодезический
- б) геотехнический
- в) все вышеперечисленные.

5) Укажите классические методы геодезического мониторинга инженерных сооружений

- а) Геометрическое нивелирование по деформационным маркам для определения осадок уникальных сооружений,
- б) линейно-угловые измерения для горизонтальных смещений и кренов уникальных сооружений,
- в) все вышеперечисленные методы.

6) В состав автоматизированных систем деформационного мониторинга входят:

- а) электронные тахеометры,
- б) ГНСС-приёмники,
- в) инклинометры
- г) все вышеперечисленные устройства.

7) Укажите программное обеспечение автоматизированных систем деформационного мониторинга

- а) LEICA GEOMOS,
- б) GOCA,
- в) TRIMBLE 4D CONTROL,
- г) все вышеперечисленные программы.

8) Назовите методы определения осадок сооружений:

- а) спутниковые;
- б) лазерные;
- в) геодезические;
- г) линейные.

9) Указать основные средства измерений осадок:

- а) теодолиты;
- б) нивелиры;
- в) тахеометры;
- г) дальномеры.

10) Назовите типы осадок сооружений:

- а) линейные;
- б) равномерные;
- в) неравномерные;
- г) циклические.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Выполнение компьютерного тестирования оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 80–100% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 65–79% тестовых заданий (вопросов);
- оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на 50–64 % тестовых заданий (вопросов);
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил правильно или ответил на менее 50% тестовых заданий (вопросов).

66 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ГЕОДЕЗИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1 «Преобразование координат и моментов наблюдений в заданную систему отсчета»

1. Понятие опорной системы координат.
2. Понятие навигации. Обобщенная блок схема НС. Классификация методов навигации и НС.
3. Физические основы навигации. Геонавигационная информация. Ускорение силы тяжести и тяготение.
4. Виды широт и высот. Движение Земли.
5. Время в навигации. Навигационные элементы теории. Системы отсчета.

Лабораторная работа №2 «Разбор схем ИНС»

1. Принцип работы ИНС
2. Классификация инерциальных систем
3. ИНС на платформе и бесплатформенные ИНС
4. Разобрать схему ИНС заданной фирмы-производителя

Лабораторная работа №3 «Решение задач ориентации БИНС»

1. Выставка. От чего зависит ее время
2. Параметры ориентации БИНС
3. БИНС в сотовых телефонах
4. Комплексирование БИНС с ГНСС

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по практической работе обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Собеседование проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь готовится к собеседованию по работе.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие опорной системы координат.
2. Принцип силовой стабилизации.
3. Принцип косвенной стабилизации.
4. Схема и принцип действия 3-х осного силового ГС.
5. Схема и принцип действия 3-х осного индикаторного ГС.
6. Начальная выставка ИНС.
7. Типы платформенных ИНС.
8. Алгоритм ИНС с географической ориентацией осей чувствительности акселерометров.
9. Алгоритм ИНС с ортодромической ориентацией осей чувствительности акселерометров.
10. Решение задачи ориентации в ИНС.
11. Алгоритм ИНС со свободной в азимуте ориентацией осей чувствительности акселерометров.
12. Погрешности ИНС с географической ориентацией осей чувствительности акселерометров.
13. Погрешности ИНС с ортодромической ориентацией осей чувствительности акселерометров.
14. Погрешности ИНС со свободной в азимуте ориентацией осей чувствительности акселерометров.
15. Алгоритмы БИНС.
16. Алгоритмы БИНС на ДУСах.
17. Алгоритмы ошибок БИНС на электростатических гироскопах.
18. Алгоритмы ошибок БИНС на лазерных гироскопах.
19. Алгоритмы ошибок БИНС на волоконно-оптических гироскопах.
20. Методы начальной выставки БИНС.
21. Принципы комплексирования ИНС.
22. Алгоритмы навигационных определений в спутниковых навигационных системах.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

1. Показать на обобщённой схеме платформенной инерциальной

навигационной системе (рис.1)

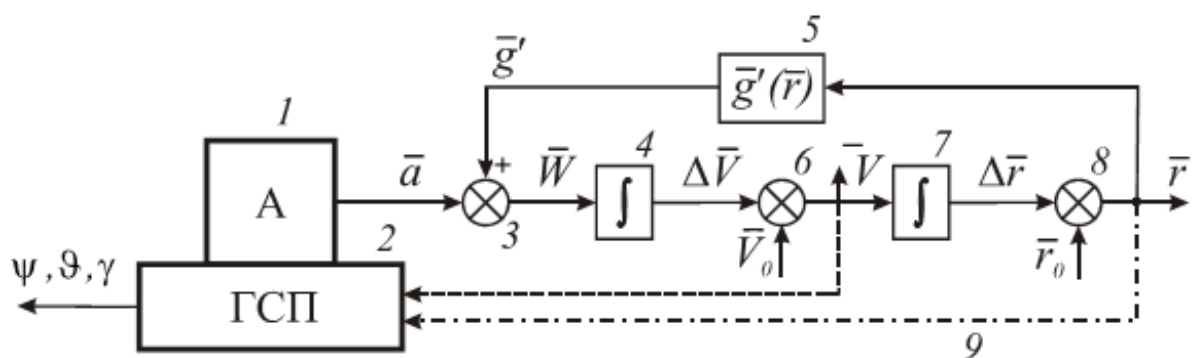


Рисунок 1 – Обобщённая схема платформенной инерциальной навигационной системы

- а) векторы кажущегося и гравитационного ускорения,
- б) векторы абсолютного ускорения и скорости,
- в) векторы приращения абсолютной скорости и радиус-вектора местоположения объекта,
- г) радиус-вектор местоположения объекта,
- д) углы ориентации объекта.

2. Показать на обобщённой схеме безплатформенной инерциальной навигационной системе (рис.2)

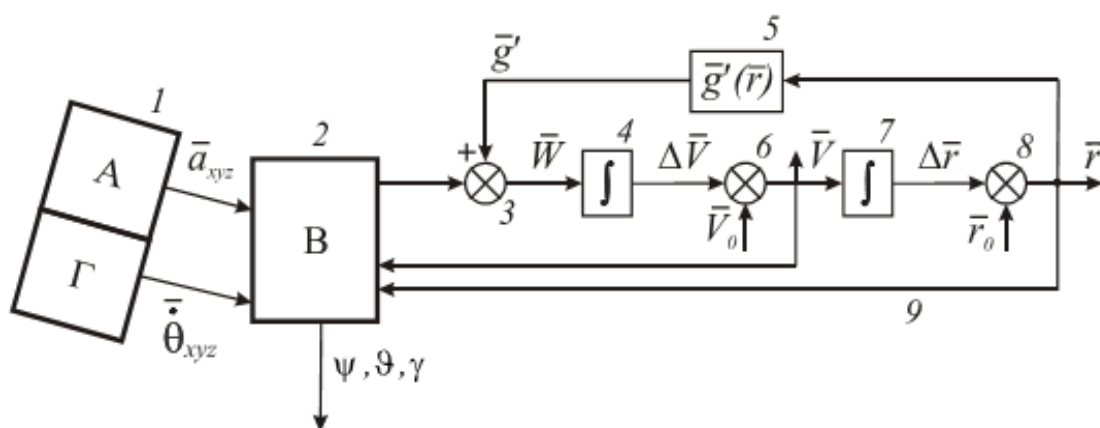


Рисунок 2 – Обобщённая схема безплатформенной инерциальной навигационной системы

- а) векторы кажущегося и гравитационного ускорения,
- б) векторы абсолютного ускорения и скорости,
- в) векторы приращения абсолютной скорости и радиус-вектора местоположения объекта,
- г) радиус-вектор местоположения объекта,
- д) углы ориентации объекта.

3. Провести численное исследование, составить и исследовать математическую модель, сопоставить результаты численного и аналитического исследований влияния следующих факторов на погрешности ИНС (одного из следующих):

- 1) погрешностей начального горизонтирования;
- 2) погрешностей начальной выставки в азимуте;
- 3) погрешности начальной выставки скоростей;
- 4) погрешностей начальной выставки широты и долготы.

4. Провести численное исследование, составить и исследовать математическую модель, сопоставить результаты численного и аналитического исследований влияния одного из следующих факторов на погрешности ИНС:

- 1) угловой скорости дрейфов гироскопов горизонтальных каналов;
- 2) угловой скорости дрейфов гироскопов азимутального канала;
- 3) смещения нуля акселерометров

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Преобразование координат и моментов наблюдений в заданную систему отсчета

Исходные данные и варианты преобразования (постановка задачи) выдаются преподавателем на лабораторных работах

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено и оформлено задание, а также проведено собеседование без замечаний;

- оценка «хорошо» - небольшие замечания по выполнению, оформлению и по собеседованию по заданию;

- оценка «удовлетворительно» - небрежно выполненная работа и слабые знания при собеседовании;

- оценка «неудовлетворительно» - небрежно выполнено и оформлено задание и при собеседовании не ответил на вопросы в задании.