

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Янкевич Светлана Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:56:38
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

21.04.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки

«Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАГИСТРАТУРА

Новосибирск – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ».....	4
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»	18
3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»	23
4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ».....	35
5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»	41
6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»	58
7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»	64
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ».....	73
9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕРАКТИВНЫЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»	78
10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА».....	82
11 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОДЕЗИИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ».....	94
12 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ».....	99
13 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ».....	104
14 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ»	106
15 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗЕМЛИ»	111
16 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО АЭРОКОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ».....	117
17 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»	126
18 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»	129
19 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»	132
20 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА».....	135
21 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ».....	139
22 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА».....	142
23 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ».....	144

24 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ И ДОКЛАДОВ»	150
--	-----

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и задачи философии науки.
2. Наука и философия.
3. Наука как социальный институт.
4. Роль науки в истории общества.
5. Научные революции в истории науки.
6. Современная научная картина мира.
7. Научное и вненаучное познание. Паранаука.
8. Научная проблема.
9. Научная гипотеза.
10. Понятие научного факта.
11. Эмпирический уровень научного познания.
12. Теоретический уровень научного познания.
13. Метод и методология. Классификация методов.
14. Критерии научного исследования.
15. Знание и научная истина.
16. Идеалы и нормы научного исследования.
17. Системный подход в науке.
18. Синергетика как новая научная парадигма.
19. Компьютеризация науки и ее последствия.
20. Сущность техники. Техническое и техническое.
21. Философия техники как раздел философского знания.
22. Взаимоотношение науки и техники в истории общества.
23. Технические науки как область философии техники.
24. Специфика технических наук и особенности технической теории.
25. Особенности современных неклассических научно-технических дисциплин.
26. Естествознание и технические науки.
27. Технологический детерминизм и технократия.
28. Инженерная этика и ответственность ученого.
29. Социальная оценка техники и социально-экологическая экспертиза.
30. Научно-технический прогресс и концепция устойчивого развития.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

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).

б) «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 идедность 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 и 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?

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Правовых и социальных наук	21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, (код и направление подготовки) «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики» (профиль подготовки) Философские проблемы науки и техники (дисциплина)
--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Научное и вненаучное познание. Паранаука.

2. Технологический детерминизм и технократия

3. 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?

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

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

« ____ » _____ 20 ____ г.

Шкалы и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы промежуточного контроля и дополнительные вопросы принимающего зачет полные, аргументированные, обстоятельные. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, 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;
- «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; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1. Специфика философского знания

1. Определите понятие мировоззрения.
2. Какой способ существования присущ природе?
3. Какой способ существования присущ обществу?
4. Какой способ существования присущ Богу?
5. Какой способ существования присущ человеку?
6. Что стало причиной смены мифологии новыми формами идеологии?
7. В чем заключается специфика религии?
8. В чем заключается специфика науки?
9. В чем заключается специфика искусства?
10. В чем заключается специфика философии?
11. Какова последовательность этапов эволюции философского знания?
12. С чем связано изменение предмета философии в истории мировоззрения?
13. Что такое метод?
14. Какие методы эффективны?
15. Какой метод оптимален?
16. Какие методы использует теоретик?
17. Что характерно для метафизического метода мышления?
18. Каковы принципы формальной логики?
19. Что характерно для диалектического метода мышления?
20. Каковы принципы диалектической логики?
21. Проиллюстрируйте целостный характер мифа.
22. Найдите примеры современной мифологии.
23. Покажите общность и различие философии и религии.
24. Покажите общность и различие философии и науки.
25. Покажите общность и различие философии и искусства.
26. Определите специфику философского знания как рефлексии.
27. Покажите, что определяет эпоху в развитии духовной культуры общества.
28. Покажите на примере разные способы решения одной и той же задачи.
29. Подберите примеры формально-логического мышления.
30. Подберите примеры диалектического мышления.

Практическая работа 2. Философия природы

1. Какие стихии природы фигурируют в субстратной модели материи?
2. Что такое квинтэссенция в субстанциональной модели материи?
3. Какое свойство внутренне присуще телам в атрибутивной модели материи?
4. Отношение чего к чему рассматривается в реляционной модели материи?
5. Что называли бытием элеаты?
6. Кто обладает полнотой бытия в философии готики?
7. Почему, как полагал Рене Декарт, вещи существуют сами по себе?
8. Что такое движение? Что такое развитие?
9. Чем являются пространство и время в реляционной версии?
10. Каковы принципы релятивистской модели реальности?
11. Что такое материя в релятивистской модели реальности?
12. Что такое бытие в релятивистской модели реальности?
13. Сравните античную онтологию Фалеса и Демокрита и философию природы Фридриха Энгельса, научную картину мира XX века.
14. Оцените философское значение теории относительности Альберта Эйнштейна.
15. Оцените философское значение принципа неопределенности Вернера Гейзенберга и принципа дополнительности Нильса Бора в квантовой механике.
16. Оцените философское значение эволюционной космологии Эдвина Пауэлла Хаббла.
17. Оцените, что дала философии общая теория систем Людвиг фон Бергаланфи.

18. Покажите пользу философии для естествознания и необходимость естественных наук для философии.

Практическая работа 3. Философия культуры

1. Чем искусственное отличается от естественного?
2. Каков первоначальный смысл слова «культура»?
3. Чем общество людей отличается от животных «сообществ»?
4. Как проявляет себя разум на поверхности планеты Земля?
5. Зачем и когда появляются города?
6. Что изучает аксиология?
7. Как и почему дифференцируется социум?
8. В чем специфика людей, вещей, институтов и знаков как типов ценностей?
9. Как соотносятся язык и речь, языки «живые» и «мертвые»?
10. Когда и зачем изобретается письменность?
11. Почему зависимость ценности людей и вещей от затрат прямая?
12. Почему зависимость ценности социальных ролей и знаков от затрат обратная?
13. Обоснуйте отличие культуры от натуры.
14. Рассудите, есть ли граница у ноосферы.
15. Дайте определение ценности и разверните его содержание.
16. Проиллюстрируйте принцип социального эгоцентризма.
17. Постройте иерархию ценности вещей: «дом», «автомобиль», «дача», «зажигалка», «мобильник», «планшетник».
18. Ранжируйте ценности: «любовь», «образование», «здоровье», «богатство», «власть».

Практическая работа 4. Аксиология: учение о ценностях

1. Какие сферы составляют общественное производство?
2. Какие ценности создаются в индивидуальной жизни людей?
3. Что является причиной дифференциации людей в социуме?
4. Какие ценности создаются в политической жизни общества?
5. Какие ценности фигурируют в экономической жизни общества?
6. Что определяет формы собственности на имущество?
7. В чем состоит сущность духовной жизни общества?
8. Какие в истории были типы общественного сознания?
9. Какие существуют виды общественного сознания?
10. Чем отличаются один от другого уровни общественного сознания?
11. Чем специфичны сферы общественного сознания?
12. Каковы различия между формами общественного сознания?
13. Приведите примеры личных действий в общественных публичных формах.
14. Определите место студентов в социальной структуре общества.
15. Приведите примеры социальных ролей, которые вы исполняете.
16. Перечислите формы собственности, с которыми вы связаны.
17. Разграничьте нормы морали и требования права на конкретных примерах.
18. Назовите ценности науки, искусства и религии, имеющие конкретное значение для вас.

Практическая работа 5. Проблемы философской антропологии

1. Какие стороны существа раскрывают определения человека?
2. Что определяет сущность человека?
3. Какие стадии проходит процесс социализации индивида?
4. Что определяет человека как ценность?
5. Каковы главные факторы антропогенеза?
6. Что является источником индивидуального сознания?
7. Какие элементы сознания являются природными по происхождению?
8. Какие элементы сознания формируются культурой?
9. Что является решающим фактором свободы воли?

10. В чем полнее всего проявляется свобода человека?
11. Что придает жизни человека смысл?
12. В чем выражается достоинство смерти?
13. Перечислите свойства человека как индивида.
14. Перечислите качества человека как личности.
15. Проиллюстрируйте принцип комбинаторности в формировании индивидуальности человека.
16. Покажите, как орудийная деятельность животных превращается в человеческий труд.
17. Охарактеризуйте системообразующую роль мышления в структуре индивидуального сознания.
18. Перечислите возможные цели, придающие жизни смысл.
19. Порассуждайте о том, как возможно реальное бессмертие души.

Практическая работа 6. Философия науки

1. Что отличает науку от религии и искусства?
2. Какой характер имела наука в эпоху Античности?
3. Какой характер приобрела наука в Средние века?
4. Чем занималась наука в эпоху Возрождения?
5. Каковы характерные черты эмпирической науки Нового времени?
6. Каковы признаки классицизма применительно к науке?
7. Какой характер имела наука в XIX веке?
8. В чем проявляется неклассический характер науки в XX веке?
9. Что такое парадигма по версии Томаса Куна?
10. Что предполагает исследовательская программа у Пола Фейерабенда?
11. Сравните признаки науки и религии.
12. Сравните признаки науки и искусства.
13. Покажите общее и особенное в науке и философии.
14. Выразите аргументированное мнение: философия – наука или нет?
15. Выведите зависимость характера науки от доминант культуры в разные эпохи.
16. Сопоставьте специфику предмета философии и характер науки в разные эпохи.

Практическая работа 7. Философия техники

1. Каково происхождение слова «техника»?
2. В чем состоит различие техники и технологии?
3. Что означает понятие «артефакт»?
4. Что такое инструмент?
5. Что такое механизм?
6. Что такое машина?
7. Что такое автомат?
8. Что такое робот?
9. К какому виду техники относится компьютер?
10. Какое общество называют информационным?
11. Какой смысл вкладывает Мартин Хайдеггер в понятие «постав»?
12. Что такое компьютерный вирус?
13. Была ли техника у древнего человека?
14. Оцените техническую базу патриархального общества.
15. Охарактеризуйте промышленную революцию Нового времени.
16. Покажите важнейшие черты индустрии.
17. Перечислите ступени развития орудий, двигателей и элементов управления в технических устройствах.
18. Оцените отличия станка от машины, машины от автомата, автомата от робота.
19. Оцените перспективы дальнейшей эволюции техники в обозримом будущем человечества.

Шкала и критерии оценивания

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. 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. Ростом.

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. Философия науки: предмет, метод, функции.
2. Методы философского анализа науки.
3. Философия техники: предмет, метод, функции.
4. Основные постулаты классической социологии знания.
5. Диахронное и синхронное разнообразие науки.
6. Свобода научных исследований и социальная ответственность ученого.
7. Особенности научной политики на рубеже третьего тысячелетия.
8. Основные концепции взаимоотношения науки и философии.
9. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Кумулятивизм и парадигматизм.
10. Основные философские парадигмы в исследовании науки.
11. Философские проблемы науки и методы их исследования.
12. Социально-психологические основания научной деятельности.

13. Философские основания и проблемы социального познания.
14. Человек как предмет комплексного философско-научного исследования.
15. Философские проблемы управления научным коллективом
16. Основные проблемы современной философии науки.
17. Типология представлений о природе философии науки.
18. Философия науки как историческое социокультурное знание.
19. Философия науки и близкие ей области науковедения.
20. Социологический подход к исследованию развития науки.
21. Место науки в культуре техногенной цивилизации.
22. Особенности науки как особой сферы познавательной деятельности.
23. Наука и культура: механизм взаимодействия.
24. Наука как особая сфера культуры.
25. Изменение базисных ценностей науки в традиционалистской и техногенной традиции;
26. Функции науки в жизни общества.
27. Особенности науки как социального института;
28. Наука и экономика.
29. Наука и власть.
30. Наука и общество: формы взаимодействия.
31. Эволюция способов трансляции научного знания.
32. Проблемы государственного регулирования науки.
33. Научное и вненаучное знание.
34. Роль науки в современном образовании и формировании личности.
35. Соотношение науки и философии.
36. Наука и искусство как формы познания мира.
37. Наука и игра, их роль в познании мира.
38. Наука и обыденное познание.
39. Научная деятельность и ее структура.
40. Научная рациональность, ее основные характеристики.
41. Философские основания науки, их виды и функции.
42. Механизм и формы взаимосвязи конкретно-научного и философского знания.
43. Наука и глобальные проблемы человечества.
44. Естественно-научная и гуманитарная культура.
45. Проблемы развития современной российской науки.
46. Возникновение античной науки: атомистическая научная программа.
47. Математическая программа в античной науке.
48. Судьба античных научных программ в Средние века.
49. Формирование науки Нового времени в трудах Галилея.
50. Научная программа Ньютона.
51. Теория относительности А. Эйнштейна и становление неклассической науки.
52. Арабская наука и ее роль в развитии европейской культуры.
53. Социально-исторические предпосылки и специфические черты средневековой науки.
54. Исследование феномена науки и ее соотношения с философией в «Метафизике» и «Физике» Аристотеля.
55. Учение Ф. Бэкона о науке и ее роли в прогрессе человеческого общества. («Новый Органон»).
56. Р. Декарт о науке и методе научного исследования («Рассуждение о методе»).
57. Учение Г. Лейбница о методе.
58. И. Кант об основаниях научного анализа и методологической функции метафизики («Критика чистого разума»).
59. Г. Гегель о философии как «науке наук» и роли диалектического метода в конструировании научного знания («Энциклопедия философских наук», т. 1).
60. С. Булгаков о науке и прогрессе («Философия хозяйства»: природа науки; основные проблемы теории прогресса).

61. В. Вернадский о науке и ее роли в становлении ноосферы («О науке», «Научная мысль как планетное явление»).
62. Г. Риккерт о науке («Науки о природе и науки о культуре»).
63. М. Хайдеггер о науке нового времени и технике как судьбе европейского человечества («Наука и осмысление»).
64. Учение Х. Ортеги-и-Гассета о науке и технике («Положение науки и исторический разум»).
65. М. Вебер о науке и «рационализации» мира («Наука как призвание и профессия»).
66. Г. Гадамер о научном познании («Истина и метод»).
67. А. Уайтхед о науке и современной цивилизации («Избранные работы по философии»).
68. Д. Бернал о роли науки в жизни общества («Наука в истории общества»).
69. Б. Рассел о научном познании («Человеческое познание», «Философия логического атомизма»).
70. Неопозитивизм Л. Витгенштейна («Логико-философский трактат»).
71. Р. Карнап о философии и науке («Философские основания физики»).
72. Роль конструирования в математическом познании (Г.Б. Лейбниц).
73. Скептицизм и наука (Д. Юм).
74. Рождение культа науки в эпоху просвещения (А. Тюрго, Ж. Кондорсе).
75. История науки в философии Ж.Ж. Руссо.
76. Первый позитивизм как философия науки. (О. Конт, Г. Спенсер).
77. Критика науки в «философии жизни» Ф. Ницше, А. Бергсона.
78. Проблема науки в неокантианстве.
79. Образ науки в русской философии.
80. Философия русского космизма.
81. Философские проблемы теории относительности.
82. Взаимодействие науки и философии в русской культуре.
83. Взаимодействие эксперимента и теории в их развитии.
84. Научное предвидение, его формы и возможности.
85. Виды научных гипотез и их эвристическая роль.
86. Гносеологические проблемы научного прогнозирования.
87. Научная идея, ее социокультурная и гносеологическая обусловленность.
88. Структура и функции научной теории.
89. Проблема истины в научном познании.
90. Идеалы и нормы научного познания.
91. Научная картина мира и стиль научного мышления.
92. Научные законы и их классификация
93. Основные философские парадигмы в исследовании науки.
94. Проблема преемственности в развитии научных теорий
95. Философские основания науки и их виды.
96. Проблемы и перспективы современной герменевтики.
97. Структурализм как междисциплинарная научная парадигма.
98. Эволюционная эпистемология К. Поппера.
99. Развитие науки как смена парадигм (Т. Кун).
100. Структура научно-исследовательских программ (И. Лакатос).
101. Методологический анархизм П. Фейерабенда.
102. Эпистемология неявного знания М. Полани.
103. Научные революции и смена типов научной рациональности.
104. Постмодернистская философия науки.
105. Системный метод познания в науке и требования системного метода.
106. Понятие научной революции и ее виды.
107. Наука и глобальные проблемы современного человечества.
108. Роль и функции науки в инновационной экономике.

109. Неклассическая наука и ее особенности.
110. Главные характеристики современной постнеклассической науки.
111. Философско-социологические проблемы развития техники.
112. Традиции и революции в истории науки.
113. Основные проблемы современной философии техники.
114. Наука и техника, эволюция взаимоотношений.
115. Техника как специфическая форма культуры.
116. Техногенная цивилизация и философское осмысление ее судеб.
117. Методологические подходы к пониманию сущности техники.
118. И. Пригожин, И. Стенгерс о роли науки в диалоге человека с природой («Порядок из хаоса»).
119. Синергетика и становление постнеоклассической науки
120. Коэволюционная стратегия в современной науке.
121. Информационные технологии в современной науке.
122. Экологическая проблематика в современном научном мировоззрении.
123. Синергетика как новое миропонимание.
124. Идея универсального эволюционизма в науке XX–XXI вв.
125. Особенности стиля мышления науки XX–XXI вв.
126. Экологическая проблема, ее научные, социально-философские и этико- гуманистические аспекты.
127. Человек и ноосфера.
128. Понятие самоорганизации в современной науке.
129. Научное познание и ценности техногенной цивилизации.
130. Проблема рациональности на рубеже XX–XXI вв.
131. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
132. Этические проблемы науки
133. Концепции постиндустриального общества.
134. Синергетическая парадигма в современной науке.
135. Принцип глобального эволюционизма в современной картине мира.
136. Социально-экологические императивы современной цивилизации.
137. Перспективы развития и новые ценностные ориентиры современной науки.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся показал прочные глубокие, исчерпывающие знания предмета и основных положений 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. Работа содержит новые знания по сравнению с лекционным курсом и 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; при соответствии выполненной работы требованиям оформления реферата.
- оценка «хорошо». Обучающийся показал полные, прочные знания основных положений 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 реферате имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно». Обучающийся показал поверхностные знания основных положений 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;

– оценка «неудовлетворительно». Существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также принципиальные ошибки при изложении материала, свидетельствующие о неправильном понимании предмета. Неумение при собеседовании по реферату с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины. При решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

– оценка «неудовлетворительно» ведет к полной переделке и передаче реферата.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Раздел 1. Стандарты и программное обеспечение WEB-картографирования.

1. Технология. Технология материального производства. Информационная технология. Информационная система.

2. История развития информационных технологий. Компьютерный этап информационных технологий. Сети, терминалы (клиенты) и услуги (сервисы). Инструментарий информационных технологий.

Раздел 2. Стандарты и программное обеспечение WEB-картографирования.

3. Open Geospatial Consortium (OGS).

4. Web Map Service (WMS).

5. Web Map Tile Service (WMTS).

6. Web Feature Service (WFS).

7. KML.

8. Серверное программное обеспечение: ArcGIS Server, PB Spectrum.

9. Клиентское программное обеспечение: SASPlanet, ArcExplorer, OpenLayers.

10. Управление данными дистанционного зондирования с использованием сервисов Web Coverage Service (WCS).

11. Использование Web Processing Service (WPS).

Раздел 3. Принципы создания топографической основы WEB-сервисов

12. Подготовка картографической основы для публикации на WebGIS сервере PB Spectrum.

13. Особенности создания мультимасштабных карт в ГИС MapInfo.

14. Отбор, изменение локализации объектов, визуальная генерализация.

15. Label Engine и его использование.

Раздел 4. Использование WEB-сервисов для решения геоинформационных задач

16. Использование WebGIS сервисов в ГИС ArcGIS, MapInfo.

17. Использование java script библиотеки OpenLayers для создания сайтов, использующих геопространственные сервисы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Открыть набор векторных слоев в MapInfo, установить картографическую проекцию, разбить слои на группы, определить корректный порядок следования слоев.

2. Изменить стиль отображения объектов указанного слоя на заданный.

3. Создать выборку объектов заданного слоя по пространственному критерию.

4. Создать выборку объектов заданного слоя по семантическому критерию.

5. Создать выборку объектов, показывающую типы объектов в заданном наборе данных и количество объектов каждого типа.

6. Изменить локализацию объектов с площадного типа на точечный.

7. Установить диапазон видимости слоев по заданным правилам.

8. Выполнить настройку автоматического подписывания объектов указанного слоя по заданным правилам.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Фотограмметрии и дистанционного зондирования	21.04.03 Геодезия и дистанционное зонди- рование (код и направление подготовки) Геопространственные платформы и техно- логии для цифровой экономики Современные компьютерные и информаци- онные технологии (дисциплина)
---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Технология. Технология материального производства. Информационная технология. Информационная система.

2. Web Map Service (WMS). Функции GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo, DescribeLayer, GetLegendGraphic. Использование WMS-сервисов в ГИС.

3. Открыть набор векторных слоев в MapInfo, установить картографическую проекцию, разбить слои на группы, определить корректный порядок следования слоев.

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(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 вопроса билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Подготовка данных»

Создание групп слоев в MapInfo.

Определение порядка слоев на карте.

Выбор и установка картографической проекции.

Изменение стиля отображения объектов для всего слоя.

Файлы проектов (рабочие наборы)

Лабораторная работа № 2 «Оформление слоя «площадная гидрография» для целей мультимасштабного картографирования»

1. Критерии отображения объектов площадной гидрографии на картах мелких масштабов.
- Использование SQL запроса в MapInfo для отбора объектов по их площади.
- Использование масштабного эффекта для слоев MapInfo.
- Установка правил видимости слоев для достижения эффекта мультимасштабности.

Лабораторная работа № 3 «Оформление слоя «линейная гидрография» для целей мультимасштабного картографирования»

2. Критерии отображения объектов линейной гидрографии на картах мелких масштабов.
3. Использование SQL запроса в MapInfo для статистического анализа объектов в слое данных.
4. Использование SQL запроса в MapInfo для отбора объектов одного типа.
5. Правила отображения слоев группы «гидрография» в зависимости от масштаба карты.

Лабораторная работа № 4 «Оформление слоя «растительность» для целей мультимасштабного картографирования»

1. Критерии отображения объектов растительности на картах мелких масштабов.
2. Использование SQL запроса в MapInfo для отбора объектов нескольких.
3. Использование визуальной генерализации при создании мультимасштабной карты.
4. Использование в мультимасштабной карте дублированных наборов данных.
5. Правила отображения слоев группы «растительность» в зависимости от масштаба карты.

Лабораторная работа № 5 «Оформление слоя «дорожная сеть» для целей мультимасштабного картографирования»

1. Критерии отображения объектов дорожной сети на картах мелких масштабов.
2. Основные группы объектов дорожной сети, необходимые для создания мультимасштабной карты.
3. Использование SQL запроса в MapInfo для отбора объектов нескольких классификационных групп по одному ключевому полю.
4. Принципы определения условных обозначений объектов дорожной сети.
5. Правила отображения слоев группы «дорожная сеть» в зависимости от масштаба карты.

Лабораторная работа № 6 «Оформление слоя «населенные пункты» для целей мультимасштабного картографирования»

1. Критерии отображения населенных пунктов на картах мелких масштабов.
2. Технология преобразования объектов из площадного типа в точечный.
3. Место точечных населенных объектов в иерархии слоев.
4. Использование SQL запроса в MapInfo для статистического анализа объектов в слое данных по нескольким ключевым полям.
5. Основные группы объектов слоя «Населенные пункты», необходимые для создания мультимасштабной карты.
6. Использование SQL запроса в MapInfo для отбора объектов по комбинации ключевых полей.
7. Использование SQL запроса в MapInfo для отбора объектов по нескольким комбинациям ключевых полей.
8. Принципы определения условных обозначений населенных пунктов.
9. Правила отображения слоев группы «населенные пункты» в зависимости от масштаба карты.

10. Принципы согласования диапазонов видимости объектов дорожной сети и населенных пунктов.

Лабораторная работа № 7 «Подписывание объектов»

1. Основные возможности управления автоматическим подписыванием объектов в MapInfo.

2. Подписывание объектов дорожной сети.

3. Подписывание объектов площадной и линейной гидрографии.

4. Подписывание объектов группы «Населенные пункты».

Лабораторная работа № 8 «Публикация мультимасштабной карты на сервере геоданных»

1. Геосервер, используемый для публикации данных и его конфигурация.

2. Инструменты, используемые для публикации геоданных.

3. Создание именованных таблиц.

4. Создание именованных тайлов.

5. Как определяется имя геосервиса после публикации геоданных.

Лабораторная работа № 9 «Создание WEB-ресурса, использующего геоданные»

1. Библиотеки, используемые для доступа к данным.

2. Необходимые элементы раздела BODY.

3. Создание объекта «Карта» и его привязка к элементу WEB-страницы.

4. Привязка объекта «Карта» к источнику геоданных.

Шкала и критерии оценивания

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

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

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. Достоинства и недостатки традиционных методов.
6. Современные концепции построения государственных геодезических сетей. ФАГС, ВГС, СГС.
7. Использование РСДБ и лазерной локации Луны и ИСЗ.
8. Достоинства и недостатки спутниковых технологий.
9. Спутниковые навигационные системы ГЛОНАСС и NAVSTAR. Особенности их функционирования.
10. Псевдодальность, измеренная по кодам. Уравнение псевдодальности.
11. Измерение фазы GPS. Уравнение фазы. Проблема неоднозначность фазы.
12. Систематические и случайные ошибки наблюдений. Методика ослабления действия ошибок наблюдений. Тропосферная задержка, ионосферная задержка, многопутность, шумы аппаратуры.
13. Методы определения координат: абсолютный, дифференциальный и относительный метод определения координат.
14. Системы отсчета: геоцентрическая и референцная система, геодезические координаты, методы их преобразования. Системы ITRF, WGS-84, ПЗ-90, СК-42, СК-95. Преобразование координат по методу Гельмерта и Молоденского;
15. Технология построения спутниковых сетей: порядок построения сети. Достоинства и недостатки спутниковых технологий.
16. Типы спутниковой аппаратуры. Основные характеристики спутниковой аппаратуры, их роль для геодезических измерений.
17. Составление проекта сети, его содержание, методы определения координат, выбор аппаратуры, зависимые и независимые базовые линии, параметры миссии.
18. Методы сбора данных: радиальный и последовательный, методы наблюдений: статика, быстрая статика, кинематика стой-иди и истинная кинематика. Использование активных сетей и сетей активных базовых станций.
19. Методика полевых работ: работа на пункте, измерение высоты антенны, определение элементов приведения. Полевые контроли спутниковых измерений.
20. Методы, средства и порядок математической обработки спутниковых измерений. Концепции уравнивания спутниковых измерений. Решение базовых линий, контроль качества решений.
21. Государственная нивелирная сеть. Назначение и требуемая точность. Схема и программа построения нивелирной сети на разных этапах ее развития. Методы высокоточного нивелирования, гравиметрическое обеспечение нивелирных линий.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Задание 1.

Ошибка M в координатах начального пункта сети в СК WGS-84 вызывает ошибку M_D в вычислении базовой линии длиной D , определяемую формулой:

$$M_D/D = M/R$$

где R – радиус Земли.

Определите, допустимо ли определить координаты начального пункта развиваемой локальной спутниковой геодезической сети в СК WGS-84 путем перевычисления по глобальным параметрам из СК-42 в СК WGS-84 пункта ГГС, включенного в эту сеть, если точность такого перевычисления составляет ± 8 м., точность определения пунктов сети должна быть не ниже ± 5 см., а максимальная длина базовых векторов составляет 37 км.

Задание 2.

По итогам ГНСС-измерений в геодезической сети, состоящей из 3-х замкнутых полигонов, были получены абсолютные невязки замкнутых полигонов, указанные в Таблице.

№ полигона	Абсолютная невязка (см)	Длина полигона (км)	Относительная ошибка	Знаменатель относительной ошибки
1	13	40		
2	7	30		
3	9	20		

Вычислите: Относительную ошибку и знаменатель относительной ошибки каждого полигона, если длины полигонов соответствуют величинам, указанным в вышеприведенной таблице.

Задание 3.

По итогам ГНСС-измерений в геодезической сети, состоящей из 1 замкнутого полигона длиной 30 км, координаты начального пункта не совпали с его координатами, полученными в результате замыкания полигона серией базовых векторов на величины, указанные в нижеприведенной таблице. Определите абсолютную и относительную невязку замкнутого полигона, а также знаменатель относительной ошибки данного полигона.

Невязка по осям координат (см)	Длина полигона (км)	Абсолютная невязка (см)	Относительная ошибка	Знаменатель относительной ошибки
$W_x = 13$	30			
$W_y = 7$				
$W_z = 9$				

Задание 4.

По итогам ГНСС-измерений в геодезической сети, состоящей из 15 замкнутых полигонов, были получены абсолютные невязки замкнутых полигонов, указанные в Таблице

№ полигона	Абсолютная невязка (см)	№ полигона	Абсолютная невязка (см)	№ полигона	Абсолютная невязка (см)
1	7	6	5	11	6
2	7	7	6	12	5
3	4	8	8	13	2
4	2	9	2	14	1
5	4	10	3	15	3

Определите, соответствует ли построенная ГГС требованиям технического проекта на ее создание, если СКО определения координат пунктов ГГС, вычисленная по невязкам замкнутых полигонов, по требованиям Техпроекта должны быть $\leq \pm 5$ см. Какова получилась СКО фактически?

Задание 5.

С какой точностью могут быть получены координаты пункта (плановые, высотные и абсолютные), если его определение выполнено методом относительных спутниковых определений (в режиме «статика») базовым вектором (фиксированное решение) длиной 30 км ГНСС-приемником *GNSS Leica GS08 plus*, имеющим следующие точностные характеристики:

Точность (СКО) в постобработке, мм: - по каждой из плановых координат - по геодезической высоте	3 мм+5x10 ⁻⁷ * D; 6 мм+5x10 ⁻⁷ * D
---	---

Занесите полученные погрешности в таблицу

Mx (мм)	My (мм)	M _{в плане} (мм)	Mh (мм)	M _{абсолютная} (мм)

Задание 6.

Знаменатель относительной ошибки базисной (выходной) стороны в триангуляции 1 класса составлял величину 500 000. Какова величина абсолютной ошибки измерения базисной стороны, если ее длина в триангуляции 1 класса составляет величину 25 км.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики» (профиль подготовки) Методы создания и развития государственной геодезической сети (дисциплина)
---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

- Общие положения о ГГС, ее назначение.
- Типы спутниковой аппаратуры. Основные характеристики спутниковой аппаратуры, их роль для геодезических измерений.
- Практическое задание. По итогам ГНСС-измерений в геодезической сети, состоящей из 3-х замкнутых полигонов, были получены абсолютные невязки полигонов, указанные в Таблице

№ полигона	Абсолютная невязка (см)	Длина полигона(км)
1	13	40
2	7	30
3	9	20

Есть ли в результатах наблюдений полигоны, имеющие недопустимую абсолютную невязку, если требование по точности работ были определены путем задания предельной допустимой относительной невязки, которая не должна превышать $\frac{1}{250\,000}$

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. Задание

... - теоретически декларируемая математическая модель координатной системы.

2. Задание

... - физически реализуемая модель координатной системы.

3. 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

4. Задание

Координаты X,Y,Z называются:		Пространственные
		Криволинейные
		Прямоугольные
		Плоские
		Полярные

5. Задание

Координаты B,L,H на эллипсоиде называются:		Геодезические
		Сфероидические
		Сферические
		Криволинейные
		Прямоугольные

6. 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

7. Задание

Выберите правильные ответы:

До 01.01.2021г. в РФ являются действующими следующие системы координат:

- СК-95
- ПЗ-90
- СК-42
- СК-63
- ГСК-2011

8. Задание

Распределите выражения между указанными системами координат:

СК-95	Является референцной
ПЗ-90	Используется в системе ГЛОНАСС
ГСК-2011	Является геоцентрической

9. 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

10. Задание

Преобразование между плоскими прямоугольными координатами x,y в СК-95 в плоские прямоугольные координаты x',y' в ГСК-2011 могут осуществляться ...		Напрямую $x,y \rightarrow x',y'$
		Через геодезические координаты BLN $\rightarrow$ B'L'N'
		Через пространственные прямоугольные координаты XYZ $\rightarrow$ X'Y'Z'
		Через координаты в СК-42 Через координаты в СК-63 Через координаты в МСК

11 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
--	--	--

12 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

13 Задание

Точные эфемериды спутников ГНСС могут быть получены:

- Мгновенно на станции в составе навигационного сообщения
- Мгновенно на станции по каналам радиосвязи с дифференциальной станции
- Через несколько (2-3) недель после сеанса наблюдений в сети Интернет со станций международной геодезической сети (IGS)

14 Задание

Укажите ложное утверждение:

Достоинством технологий ГНСС является:

Одновременно могут определяться три координаты.

Выполнение кинематических измерений, то есть измерений в движении.

Обеспечение непрерывных наблюдений, например, для мониторинга деформаций в режиме реального времени.

Координаты определяются сразу в требуемой системе координат

15 Задание

Система ГЛОНАСС является:

- Запросной (активной) системой
- Доступной для многих пользователей одновременно
- Спутниковой низкорбитной системой

16 Задание

Наземный сегмент контроля и управления спутниковой системы служит:

- для запуска спутников
- для обеспечения работоспособности спутников
- для проведения геодезических измерений
- для проведения навигационных измерений

17 Задание

Современные геодезические методы:

- геометрическое нивелирование
- астрономические определения
- гравиметрические определения
- спутниковые координатные определения
- сеть РСДБ

18 Задание

Современные геодезические сети, образующие координатную основу:

- ФАГС
- ГНСС
- ВГС
- АГС

19 Задание

Наблюдаемые объекты:

РСДБ	→	квазары и радиогалактики
Лазерная локация	→	Луна и ИСЗ

ГНСС-технологии	→	ИСЗ
		черные дыры
		тела солнечной системы

20 Задание

Точность метода:

SLR	→	3-10 мм
LLR	→	5-10 см
		1 м
		10 м

21 Задание

Способы измерения расстояний при лазерной локации:

- двунаправленный
- однонаправленный
- доплеровский
- частотный фазовый

22 Задание

Точность метода РСДБ:

Точность метода РСДБ	→	1-10 см на расстояниях 1-10 000 км
		1-10 мм на расстояниях 1-10 000 км
		1 см на расстояниях 100 000 км
		1 см на расстояниях 10 000 м

23 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

24 Задание

Расположить геодезические сети в порядке возрастания точности координат их пунктов

СГС-1	2
ВГС	3
ФАГС	4
ГГС 1-4 классов	1

25 Задание

Спутники ГЛОНАСС в навигационном сообщении дают свое положение в системе отсчета...

- WGS-84
- ITRF
- CR-95
- NAD-83
- ПЗ-90
- ГСК-2011
- СК-42

26 Задание

Спутники GPS в навигационном сообщении дают свое положение в системе отсчета...

- WGS-84
- ITRF
- CR-95
- NAD-83
- ПЗ-90

- ГСК-2011

- СК-42

27 Задание

Укажите соответствие спутниковой системы и количества орбитальных плоскостей, в которых распределены навигационные спутники

Число орбитальных плоскостей в системе GPS		6
Число орбитальных плоскостей в системе ГЛОНАСС		3
		8
		24

28 Задание

... - метод изучения морской топографической поверхности.

29 Задание

Какой тип решения базовых линий Вы получите, если показатель Ratio будет меньше 1.5?

- фазовый
- фиксированный
- кодовый
- плавающий

30 Задание

Какое минимальное количество опорных пунктов, координаты которых известны в 2-х системах пространственных координат необходимо для определения параметров трансформирования между этими СК с возможностью оценки точности трансформирования:

31 Задание

Какое минимальное количество ГНСС-приемников участвует в абсолютном способе определения координат?

32 Задание

Выберите условия, совместно определяющие относительный метод спутниковых координатных определений.

- наблюдение не менее чем двумя ГНСС-приемниками
- наличие в ГНСС-приемнике опции RTK
- синхронное наблюдение
- совместная обработка ГНСС-измерений
- использование двухчастотных ГНСС-приемников

33 Задание

Какое минимальное количество спутников необходимо наблюдать абсолютным способом спутниковых координатных определений для определения 3-х координат определяемого пункта

39 Задание

Укажите ложное утверждение:

Достоинством традиционных методов создания ГГС является:

- нормальные высоты получаются сразу из измерений (геометрическим нивелированием).
- координаты определяются сразу в требуемой системе координат (например, государственной СК или МСК), не существует проблемы преобразования из системы координат измерений в локальную СК

- одновременно могут определяться три координаты.

40 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

41 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

42 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 уклонения отвесных линий

- для учета кривизны Земли

43 Задание

Традиционные методы создания государственной высотной основы:

- Геометрическое нивелирование

- Тригонометрическое нивелирование

- Гравиметрическое нивелирование

- Барометрическое нивелирование

- Спутниковое нивелирование

44 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.

45 Задание

... - уровенная поверхность поля силы тяжести, проходящая через начало отсчета высот.

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 ГРУППОВЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. Дать характеристику традиционных методов создания ГГС, указать используемую аппаратуру и точность. Представить результаты в виде таблицы.

2. Дать характеристику современных методов создания ГГС, указать используемую аппаратуру и точность. Представить результаты в виде таблицы.

3. Сформулировать достоинства и недостатки традиционных и современных методов создания ГГС.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если задание выполнено и свидетельствует о знании материала, о знании литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение;
- оценка «не зачтено». Задание выполнено. Существенные пробелы в знании материала, а также принципиальные ошибки при изложении. Неумение дать правильные ответы на вопросы по теме задания.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1.

1. Какой метод спутниковых ГНСС-измерений используется при создании и развитии государственных геодезических сетей (относительный, абсолютный)?
2. В чем суть относительных спутниковых ГНСС-измерений?
3. Какие мировые геоцентрические системы координат Вы знаете?
4. Что такое начальный пункт геодезической сети, создаваемой с применением ГНСС-технологий?
5. Для чего требуется привязка начального пункта создаваемой спутниковой геодезической сети к мировой геоцентрической системе координат?
6. Назовите возможные варианты привязки начального пункта создаваемой спутниковой геодезической сети к мировой геоцентрической СК и их точность?
7. Назовите наиболее известные в мире и в Российской Федерации высокоточные спутниковые геодезические сети, закрепляющие на местности мировую геоцентрическую систему координат?
8. Какой минимальной продолжительности ГНСС-измерения требуются для привязки пункта к международной ГНСС-сети (МГС) (1 минута, 1 час, 1 сутки, 1 неделя)?
9. Объясните значение аббревиатуры *RINEX*? Что это, для чего применяется?

Лабораторная работа 2.

1. Что такое зависимые (тривиальные) и независимые (нетривиальные) базовые вектора в спутниковой геодезической сети?
2. Объясните на примере геодезической центральной системы из 7 пунктов ГГС порядок организации сессий ГНСС-наблюдений, используя 4 ГНСС-приемника.
3. Что такое калибровочные данные антенн ГНСС-приемников? Объясните значение каждого элемента.
4. Что такое референцный и роверный пункт?
5. Объясните суть процесса вычисления базовых векторов. Что получается в результате вычисления базового вектора?
6. Объясните суть понятия «разрешение неоднозначности». В чем заключается неоднозначность фазовых спутниковых измерений?
7. Объясните значение понятий «точные» и «навигационные» эфемериды и способы их получения для обработки ГНСС-измерений?
8. Объясните значение слов при наименовании класса (точности) координат в процессе вычисления в ПО обработки ГНСС: уравненные (*adjusted*), навигационные (*navigated*), «точные» (*control*), средние (*averaged*). Расположите их по иерархии точности координат: от самых грубых к самым точным.
9. Что такое невязка замкнутой фигуры (полигона) в спутниковой геодезической сети? На конкретном примере покажите значение терминов абсолютная невязка, относительная невязка, знаменатель относительной невязки.

10. Объясните цель процесса уравнивания и назовите используемый для уравнивания математический метод. Объясните разницу между свободным, минимально ограниченным и ограниченным уравниванием.

Лабораторная работа 3.

1. Модели трансформирования систем координат, используемые при выполнении работы.
2. Перечислить параметры трансформирования, связывающие референцную и геоцентрическую систему координат. Способы получения этих параметров.
3. Референчные и геоцентрические системы координат. Привести примеры.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к собеседованию по лабораторной работе обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
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, даны недостаточно полные пояснения по анализу результатов. 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 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

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Определение координат начального пункта спутниковой геодезической сети в геоцентрической системе координат.

Задание 2. Обработка, уравнивание и оценка качества спутниковой геодезической сети, построенной методом относительного статического позиционирования.

Задание 3. Преобразование пунктов спутниковой геодезической сети из геоцентрической в референцную систему координат.

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.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Общие сведения о научных исследованиях.
2. Основные понятия и определения (теория, анализ, дедуктивный способ, абстрагирование, наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).
3. Методология научного исследования (логический и исторический подходы; гипотетический и аксиоматический методы).
4. Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки.
5. Классификация научно-исследовательских работ.
6. Постановка проблемы и формулирование темы исследования.
7. Научные учреждения и кадры страны.
8. Научно-исследовательская работа в вузах.
9. Планирование и прогнозирование научных исследований.
10. Организация научной работы и управление научными исследованиями.
11. Государственная система научно-технической информации.
12. Поиск научно-технической информации.
13. Обоснование тем научных исследований.
14. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.
15. Методология теоретических исследований.
16. Составление модели объекта исследований.
17. Методы реализации математических моделей.
18. Понятие об имитационном моделировании.
19. Аналитические методы исследований.
20. Экспериментально-аналитические методы исследований.
21. Вероятностно-статистические методы исследований.
22. Методы системного анализа.
23. Методы экспериментальных исследований; методы оценки измерений.
24. Рациональное планирование эксперимента (полный факторный эксперимент).
25. Графический анализ результатов эксперимента.
26. Методы подбора эмпирических формул.
27. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
28. Анализ исследований и формулирование выводов и предложений.
29. Подготовка научных материалов к опубликованию.
30. Оценка эффективности научных исследований.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Выполнить поисковый запрос по теме исследований с заданными параметрами в системе РИНЦ.
2. Выполнить поисковый запрос по рубрике, авторам публикаций, глубине поиска.
3. Составить аналитический обзор по найденным публикациям
4. Выполнить оценку случайной выборки на нормальность распределения
5. Построить прогнозную модель для аппроксимации тренда осадки
6. Построить прогнозную модель для аппроксимации стандарта
7. Построить прогнозную модель для аппроксимации автокорреляционной функции
8. Выполнить прогнозирование процесса деформации по построенной математической модели

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, наличие твердых знаний и навыков; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; выполненное практическое задание;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при наличии ошибок в изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета, материал изложен беспорядочно и неуверенно, практическое задание не выполнено.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1) Какие из ниже приведенных определений характеризуют определение науки?

а) «Сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира. А результат этой деятельности – это система полученных научных знаний».

б) «Наука – это род человеческой деятельности, направленный на познание человеком законов окружающей природы и общества».

в) «Наука – это непрерывно развивающаяся система знаний об объективных законах природы, общества и мышления».

г) «Наука – это лучший современный способ удовлетворения любопытства отдельных лиц за счет государства».

2) Какие из ниже приведенных законов характеризуют законы внутреннего развития науки?

а) Закон экспоненциального развития.

б) Закон дифференциации.

в) Закон интеграции.

г) Закон интеграции.

д) Закон преемственности

е) Закон кристаллизации.

3) Какие направления и специальности *выделены*: в классификаторе высшего профессионального образования по направлениям образования?

а) естественные науки и математика, гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки.

б) гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки.

в) естественные науки и математика, технические науки, сельскохозяйственные науки.

г) естественные науки и математика, гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки.

4) Фундаментальные исследования – это...

а) исследования, целью которых является познание человеком законов природы, они направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

б) исследования, имеющие целью познание человеком законов природы.

в) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

5) Поисковые исследования – это...

а) исследования, целью которых является познание человеком законов природы.

б) выполняются индивидуально учеными или группой ученых, которые имеют глубокие знания, большой опыт работы и свободны в выборе направления исследований и использовании средств.

в) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

б) Прикладные исследования – это...

а) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

б) выполняются индивидуально учеными или группой ученых, которые имеют глубокие знания, большой опыт работы и свободны в выборе направления исследований и использовании средств.

в) базируются на результатах фундаментальных и направлены на получение новых закономерностей, на основе которых разрабатывают новое оборудование, машины, материалы, способы производства и совершенствуется организация труда.

7) Главные функции науки:

а) Познавательная, мировоззренческая, производственная, культурная и образовательная.

б) Познавательная, мировоззренческая, производственная.

в) Познавательная, производственная, культурная и образовательная.

7) Научно-технический потенциал государства и его состав:

а) Материально-техническая база, организационно-управленческая структура, научные кадры, информационная составляющая.

б) Материально-техническая база, научные кадры, информационная составляющая.

в) Материально-техническая база, организационно-управленческая структура, научные кадры.

8) Научно-технический потенциал государства и его состав:

а) Путь научного познания начинается с накопления фактов.

б) Путь научного познания начинается с формулирования гипотез.

в) Путь научного познания начинается с проведения опытов.

9) Любое научное исследование развивается в следующем порядке:

а) абстракции, факты, теория, законы.

б) абстракции, теория, законы.

в) факты, абстракции, теория, законы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

1. Практическая работа № 1.

1) Визуальный анализ развития процесса осадки по графикам осадки; выбор периода оседания прогноза и периода упреждения.

2) Построения аппроксимирующего выражения развития процесса осадки (тренд); построение корреляционной зависимости.

3) Построение аппроксимирующего выражения стандарта; построение оценка корреляционного выражения.

4) Построение аппроксимирующего выражения автокорреляционной функции; построение корреляционного выражения.

5) Прогнозирование процесса осадки отдельных деформационных марок по построенной математической модели; инверсная верификация модели.

2. Практическая работа № 2.

1. Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий.

2. Систематизация и анализ научной и учебной информации. Методика чтения научной литературы. Виды чтения специальной литературы (просмотровое, ознакомительное, поисковое, изучающее).

3. Формы регистрации научной информации. Виды научно-исследовательских студенческих работ.

4. Магистерская диссертация. Основные требования, предъявляемые к магистерской диссертации.

5. Реферат как научное произведение, его назначение и структура. Научный доклад, его назначение и структура. Тезисы доклада. Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.

6. Методические рекомендации по разработке рефератов, докладов и статей. Этика научно-исследовательской работы обучающегося.

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 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, допуская ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Построение прогнозной математической модели при изучении деформаций инженерных сооружений

Исходные данные: результаты многократных геодезических измерений в районе инженерных сооружений, по вариантам.

Порядок выполнения работы:

1) Визуальный анализ развития процесса осадки по графикам осадки; выбор периода основания прогноза и периода упреждения.

2) Построение аппроксимирующего выражения развития процесса осадки (тренд); построение корреляционной зависимости.

3) Построение аппроксимирующего выражения стандарта; построение оценки корреляционного выражения.

4) Построение аппроксимирующего выражения автокорреляционной функции; построение корреляционного выражения.

5) Прогнозирование процесса осадки отдельных деформационных марок по построенной математической модели; инверсная верификация модели.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Наука в современном обществе.

1. Общие сведения о научных исследованиях.
2. Основные понятия и определения (теория, анализ, дедуктивный способ, абстрагирование, наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).
3. Методология научного исследования (логический и исторический подходы; гипотетический и аксиоматический методы).
4. Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки.
5. Классификация научно-исследовательских работ.

Раздел 2. Организация научно-исследовательской работы в России.

1. Постановка проблемы и формулирование темы исследования.
2. Научные учреждения и кадры страны.
3. Научно-исследовательская работа в вузах.
4. Планирование и прогнозирование научных исследований.
5. Организация научной работы и управление научными исследованиями.
6. Государственная система научно-технической информации.
7. Поиск научно-технической информации.
8. Подготовка научных материалов к опубликованию.
9. Оценка эффективности научных исследований.

Раздел 3. Методология и методы научного исследования.

1. Обоснование тем научных исследований.
2. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.
3. Методология теоретических исследований.
4. Составление модели объекта исследований.
5. Методы реализации математических моделей.
6. Понятие об имитационном моделировании.

Раздел 4. Специальные методы научных исследований

1. Аналитические методы исследований.
2. Экспериментально-аналитические методы исследований.
3. Вероятностно-статистические методы исследований.
4. Методы системного анализа.
5. Методы экспериментальных исследований; методы оценки измерений.
6. Рациональное планирование эксперимента (полный факторный эксперимент).

Раздел 5. Методика научного исследования.

1. Графический анализ результатов эксперимента.
2. Методы подбора эмпирических формул.
3. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
4. Анализ исследований и формулирование выводов и предложений.

Раздел 6. Виды и формы учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы обучающихся вуза.

1. Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий.
2. Систематизация и анализ научной и учебной информации. Методика чтения научной литературы. Виды чтения специальной литературы (просмотровое, ознакомительное, поисковое, изучающее).

3. Формы регистрации научной информации. Виды научно-исследовательских студенческих работ.

4. Магистерская диссертация. Основные требования, предъявляемые к магистерской диссертации.

5. Реферат как научное произведение, его назначение и структура. Научный доклад, его назначение и структура. Тезисы доклада. Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.

6. Методические рекомендации по разработке рефератов, докладов и статей. Этика научно-исследовательской работы обучающегося.

Шкала и критерии оценивания

– 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.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Специальность.
2. Специализация.
3. Инновации в области дистанционного зондирования.
4. Научный проект магистранта (магистерская диссертация).

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

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 межкультур- ных коммуникаций	21.04.03 Геодезия и дистанцион- ное зондирование (код и направление подготовки) Геопространственные платформы и технологии для цифровой эконо- мики (профиль подготовки) Иностранный язык (дисциплина)
---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Письменный перевод фрагмента текста со словарем по специальности на иностранном языке. Объем 500 п.зн., время – 15 мин
2. Ознакомительное чтение научно-технического текста по специальности на иностранном языке без использования словаря. Объем 2000 п. зн., время – 30 мин. Беседа по содержанию текста.
3. Собеседование на иностранном языке по теме «Специальность».

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия (подпись)

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

Английский язык

1. Our University.
2. Information Systems.
3. Geodesy as a career.
4. Remote Sensing.
5. GIS Technology.
6. Photogrammetry for Urban 3-D GIS.

Немецкий язык

1. Lebenslauf, meine Familie.
2. Meine Wohnung.
3. Mein Arbeitstag.
4. Mein Studium.
5. Urlaub, Freizeit, Reise Ausbildung in Deutschland.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Образец зачетного задания

1. Письменный перевод фрагмента текста со словарем по специальности на иностранном языке. Объем 500 п.зн., время – 15 мин
2. Ознакомительное чтение научно-технического текста по специальности на иностранном языке без использования словаря. Объем 2000 п. зн., время – 30 мин. Беседа по содержанию текста.
3. Собеседование на иностранном языке по теме «Наш университет (Моя учеба)».

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по следующей 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; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически,

когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»; процент правильных ответов на тесте не менее 65%;

– оценка «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; процент правильных ответов на тесте менее 65%.

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся при полном четком, грамотном и логически стройном изложении материала по вопросу. 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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ВВОДНЫЙ ТЕСТ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Образец выполнения:

1. We are fond of a) watching b) watch c) to watch
Interesting TV programmers. 1. a)

Выберите правильный ответ:

- 1 a) Us b) them c) we are students.
2. a) This b) these c) them is their room.
3. There a) are b) is c) will be a lot of women who play sports nowadays.
4. a) Is b) am c) are she interested in Psychology?
5. He studies a) best b) good c) better during this year.
6. My sister's friend is the a) good b) better c) best student in our group.
7. We were born a) at b) on c) in May 11.
8. This test was a) more b) most c) much difficult.
9. He a) don't b) doesn't c) isn't do sports.

10. He a) does b) do c) is doing a lot of different things in d) her e) his f) him free time.
 11. Man's intellect and skill a) progress b) progresses c) is progressing.
 12. This talented engineer a) was invited b) is invited c) is inviting to work in this company last year.
 13. Someone a) lose b) lost c) loses the documents.
 14. We haven't got a) no b) any c) some friends in this town.
 15. The information a) checked b) was checked c) is checking by the main computer.
 16. Children enjoy a) play b) to play c) playing computer games.
 17. a) Much b) more c) many is being said and written these days about information systems.
 18. The Internet a) was designed b) has been designed c) is designed for military purposes in 1969 in the US.
 19. The population of our planet a) is growing b) grows c) grew constantly.
 20. If I a) was b) were c) be you, I d) do not f) will not e) would not do that.
 21. This professor's lecture a) must be attended b) may be attended c) can be attended by all means.

ВВОДНЫЙ ТЕСТ ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ

- I. Укажите номера слов, где буква «h» не произносится:
 1. die Hand; 2. heute; 3. hierher; 4. der Lehrer; 5. helfen; 6. die Zahl; 7. hundert; 8. die Uhr; 9. die Hauptstadt; 10. hell; 11. das Theater; 12. fahren; 13. frühstücken; 14. die Bibliothek.
- II. Укажите номера слов, где:
 а) буква «S» читается, как русская «С»;
 б) буква «S» читается, как русская «Ш»;
 в) буква «S» читается как русская «З»:
 1. stehen; 2. die Klasse; 3. sitzen; 4. der Soldat; 5. die Stunde; 6. wissen; 7. der Süden; 8. der Osten; 9. spät; 10. das Haus; 11. das Fenster; 13. der Student; 14. ausnutzen; 15. die Grösse;
- III. Укажите номера слов, где буква «V» читается как русское «Ф»:
 1. das Volk; 2. vier; 3. die Revolution; 4. der Vater; 5. die Vase; 6. Vorlesung; 7. die Universität; 8. verstehen; 9. visuell; 10. verschieden; 11. der Absolvent; 12. voll; 13. viel; 14. vierzig; 15. absolvieren; 16. die Versammlung.
- IV. Укажите номера слов, где буквосочетания „ei“, „ai“, читаются подобно русским а) ай; б) ой; в) ау:
 1. heute; 2. ein; 3. auch; 4. die Häuser; 5. das Auto; 6. der Gebäude; 7. die Zeit; 8. deutsch; 9. frei; 10. neun; 11. das Eisen; 12. das Auge; 13. die Bedeutung; 14. die Räume; 15. aufstehen.
- V. Укажите номера слов, которые обозначают а) существительные; б) глаголы:
 1. die Lehrerin; 2. sitzen; 3. vier; 4. gelesen; 5. der Student; 6. das Institut; 9. gespielt; 10. der Sommer; 11. kommen; 12. die Eltern; 13. gegangen; 14. spielen; 15. lesend; 16. charakteristisch; 17. werden.
- VI. Укажите номера предложений, где нужно поставить а) bin; б) ist; в) sind; г) habe; д) hat; е) haben.
 1. Ich ... Student. 2. Mein Name ... Peter. 3. Mein Bruder ... klein. 4. Meine Eltern ... Lehrer von Beruf. 5. Ich ... 25 Jahre alt. 6. Er ... eine Katze. 7. Ich... viele Bücher. 8. Ich ... keine Lehrbücher. 9. Anna ... Schüler. 9. Er ... Arbeiter.
- VII. Укажите номера предложений, где нужно поставить вопросительные слова: а) wer? б) was?
 1. ... schreibt der Student? Einen Brief.
 2. ... liest dieses Buch? Meine Freundin.
 3. ... liegt auf dem Tisch? Das Buch.
 4. ... lebt in Nowosibirsk? Ich.
 5. ... kommt aus Tomsk? Mein Vater.
 6. ... malen die Kinder? Das Bild.

VIII. Выберите нужное слово:

1. Dort liegt das Buch, ...ist interessant.
a) er; б) ihm; в) es; г) sie.
2. Interessierst du ... für Sport?
a) mich; б) sich; в) dich; г) uns.
3. Ich wasche ... mit kaltem Wasser.
a) sich; б) dich; в) mich; г) euch.
4. Du hast den Text schlecht übersetzt. Nimm ... Heft und korrigiere alle Fehler.
a) dein; б) sein; в) Ihr; г) mein.
5. Das ist meine Freundin, ... Mutter ist Lehrerin.
a) seine; б) deine; в) ihre; г) meine.
6. Peter lemt in der Schule, ... Vater arbeitet.
a) sein; б) dein; в) ihr; г) mein.

IX. Выберите нужное слово:

1. Er malt ... als ich.
a) besser; б) gut; в) der beste; г) am besten.
2. Mein Bruder ist der ... in der Familie.
a) älteste; б) alt; в) alter; г) am ältesten.
3. Dieser Student ist sehr....
a) Am fleissigsten; б) fleissig; в) fleissiger.

X. Выберите нужное слово:

1. Mein Bruder ... das Buchgelesen.
a) wird; б) ist; в) hat.
2. Die Studenten ... ins Theater gegangen.
a) werden; б) haben; в) sind.
3. Ich ... ein interessantes Buchgehabt.
a) habe; б) bin; в) werde.
4. Im Sommer... wir nach Moskau fahren.
a) haben; б) werden; в) sind; г) war.
5. Das Zimmer... sauber geworden.
a) ist; б) wird; в) hat; г) sind.
6. Er liest ein Buch.
a) Он читал книгу.
б) Он будет читать книгу.
в) Он читает книгу.
г) Книга читается им.
7. Sie sind aus der Schweiz angekommen.
a) Они приезжают из Швейцарии.
б) Они приехали из Швейцарии.
в) Они приедут из Швейцарии.
г) Они не приедут из Швейцарии.
8. Die Tage werden im Sommer länger werden.
a) Дни станут летом длиннее.
б) Дни становятся летом длиннее.
в) Дни стали летом длиннее.
г) Дни не станут летом короче.

ТЕСТ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Задание 1

Заполните пропуск:

Land surveying can include _____ such as mapping and related data accumulation.

Варианты ответа: measuring the area
 crustal and polar motion
 coordinates determination
 associated services

Задание 2

Заполните пропуск:

Geodesy is the scientific discipline that deals with the _____ of the Earth.

Варианты ответа: land information
 geodetic surveying
 measurement and representation
 boundaries determination

Задание 3

Заполните пропуск:

A particular type of surveying known as _____ is the detailed study of inspection, as by gathering information through observations.

Варианты ответа: plane surveying
 land surveying
 location surveying
 detail surveying

Задание 4

Заполните пропуск:

As late as the 1990s the basic tools used in _____ were a tape measure for determining shorter distances.

Варианты ответа: planar surveying
 land features
 preliminary survey
 landareal survey

Задание 5

Заполните пропуск:

Modern _____ are fully robotic and can even t-mail point data to the office computer and connect to satellite positioning systems.

Варианты ответа: staff
 tachometer
 transit
 top-of-the-line total stations

Задание 6

Заполните пропуск:

A _____ is any system that captures, stores, analyzes and presents data that are linked to location.

Варианты ответа: geodesic coordinate system
 geographic information system
 global positioning system
 land - based system

Задание 7

Заполните пропуск:

A geodesist measures _____ on a global scale and specific regions of land known as fixed points.

Варианты ответа: a regular mathematical surface
 the size of the Earth
 the shape of the Earth
 the mean sea level surface

Задание 8

Заполните пропуск:

A geodesist assigns 3 dimensional points _____ the surface of the Earth to measure the average depths of oceans.

Варианты ответа: on, above and below

in, above and below

under, and above

below, and in

Задание 9

Заполните пропуск:

The field of geodesy also includes the study of tides as well as _____.

Варианты ответа: horizontal and vertical control surveys

crustal and polar motion

localized search engines

land features

Задание 10

Заполните пропуск:

_____ allow surveyors to gather precise measurements without extra workers to look through and turn the telescope.

Варианты ответа: global positioning system

one-person robotic-guided total stations

geodesic coordinate system

land - based system

Задание 11

Заполните пропуск:

All work done in the field of geodesy was _____ on land surveys.

Варианты ответа: basing

based

being based

having based

Задание 12

Заполните пропуск:

Land surveys are done in conjunction _____ the use of satellites.

Варианты ответа: in

on

with

of

Задание 13

Заполните пропуск:

Surveying _____ an essential element in the development of the human environment since the beginning of recorded history.

Варианты ответа: has been

was

is

have been

Задание 14

Заполните пропуск:

Geodesy is the scientific discipline that deals _____ the measurement of the Earth.

Варианты ответа: from

with

of

on

Задание 15

Заполните пропуск:

This method reaches precisions between 5-40 cm depending _____ the flight height.

Варианты ответа: of

with

on

in

Прочитайте текст и выполните задания:

About Geodesy

1. The scientific objective of geodesy is to determine the size and shape of the Earth, the Earth's gravity field and the precise location of positions. It involves determination of reference points on its surface. This requires surveying procedures of a high order of accuracy.

2. Surveying or land surveying is the technique and science of accurately determining the terrestrial or three-dimensional space position of points and the distances and angles between them. These points are usually associated with positions on the surface of the Earth, and are often used to establish land maps and boundaries for ownership or governmental purposes.

3. A geodesist measures the Earth's surface. He studies the size and shape of our planet as well as its gravitational field. A geodesist measures the size of the Earth on a global scale and also specific regions of land known as fixed points.

4. The field of geodesy also includes the study of tides as well as crustal and polar motion. Methods used by the geodesists for studying variations in density of the Earth's crust are also used for locating minerals wealth. Seismological studies are in aid to engineers and architects in designing structures to resist earthquakes.

Задание 16

Определите, является ли утверждение:

The scientific objective of geodesy is to determine the Earth's gravity field and the precise location of positions.

Варианты ответа: истинным; ложным; в тексте нет информации

Задание 17

Определите, является ли утверждение:

A geodesist measures the Earth's surface.

Варианты ответа: истинным; ложным; в тексте нет информации

Задание 18

Определите, является ли утверждение:

Seismological studies aren't in aid to surveyors in designing structures to resist earthquakes.

Варианты ответа: истинным; ложным; в тексте нет информации

Задание 19

Укажите, какой части текста (1, 2, 3, 4) соответствует следующая информация:

A geodesist studies the shape of our planet and measures the size of the Earth.

Варианты ответа: 1; 4; 3; 2

Задание 20

Ответьте на вопрос:

Who measures the size of the Earth on a global scale?

Варианты ответа:

topographer

surveyor

geodesist

licensed surveyor

Тест по немецкому языку

I. Выберите правильный перевод сказуемого в страдательном залоге (Passiv):

1. Das Gerät wird gepriift.
а) прибор проверили; б) прибор проверяют; в) прибор будут проверять;
2. Er wurde gelobt.

а) он хвалил; б) он хвалит; в) его хвалили;

3. Er wird gefragt.

а) он спросит; б) его спрашивают; в) он спросил;

II. В каком предложении сказуемое выражает результат действия (результативный пассив):

1. Der Text ist übersetzt worden.

2. Der Text wurde übersetzt.

3. Der Text ist übersetzt.

III. Выберите правильное продолжение (окончание) предложений:

1. Das Buch war sehr schnell...

а) gelesen; б) lesen; в) lasen;

2. Weisst du, wie dieses Wort...

а) schreibt; б) geschrieben wird; в) schreiben wird;

3. Die Geschäfte ... einen Tag lang geschlossen.

а) waren; б) war; в) werden;

4. Mein Auto muss ...

а) reparieren; б) repariert; в) repariert werden;

5. Der Zug ... in Moskau angekommen.

а) muss; б) hat; в) ist;

6. Ich habe einen Wunsch, nach Italien ...

а) zufahren; б) fahren; в) fuhren;

7. Es ist meinem Brudernichtleicht, eine Fremdsprache...

а) erlernt; б) zuerlernen; в) erlernen;

8. Man soll das Gerätprüfen, ...

а) statt genauere Angaben zu bekommen;

б) um genauere Angaben zu bekommen;

в) ohne genauere Angaben zu bekommen;

9. Sie erlernen eine Spracheschneider,...

а) als Sie oft wiederholen;

б) wenn Sie oft wiederholen;

в) bevor Sie oft wiederholen;

IV. Выберите соответствующий модальный глагол:

1. Im Lesesaal ... man lautnichtsprechen.

а) kann; б) darf; в) muss;

2. Wir ... unsere Elternlieben.

а) dürfen; б) können; в) sollen;

V. Найдите эквивалент сказуемому в данных предложениях:

1. Diese Arbeit musste vor zwei Tagen gemacht werden.

а) ... war ... zumachen; б) ... ist ... zumachen; в) ... hat ... zumachen;

2. Dieser Stoff lässt sich auch in der Medizin verwenden.

а) kann ... verwendet werden;

б) muss ... verwendet werden;

в) will ... verwendet werden;

3. Er hatte den Brief zuschreiben.

а) liesssich ... schreiben; б) kann ... schreiben; в) musste ... schreiben;

4. Diese neue Regel muss oft wiederholt werden.

а) ... hat zuwiederholen;

b) lässt Sich ... wiederholen;

c) ... ist... zuwiederholen;

VI. Укажите правильный перевод выделенных:

1. Ich bin froh, meine Eltern zu besuchen.

a) Когда родители меня посетили, я был рад.

b) Я был рад посетить своих родителей.

c) Я рад посетить своих родителей.

2. Er verspricht, die Prüfungen gut abzulegen.

a) Он обещает хорошо сдать экзамены.

b) Он сдал экзамены хорошо.

c) Он сдает экзамены хорошо.

3. Der Student ging in den Lesesaal, statt nach Hause zufahren.

a) Студент пошел в читальный зал, вместо того чтобы ехать домой.

b) Студент поехал домой вместо того чтобы идти в читальный зал.

c) Студент пошел в читальный зал, не заезжая домой.

4. Der Kollege, dessen Buchich lese, hat eine grosse Bibliothek.

a) Коллега, книгу которого я читаю, имеет большую библиотеку.

b) Коллега читает книгу, которую он взял в библиотеке.

c) Коллега читает книги, которые он берет в библиотеке.

5. Ich suche eine Wohnung, deren Mietenicht so hoch ist.

a) Я ищу квартиру, плата за которую была бы для меня не очень высока.

b) Я ищу квартиру, за которую можно платить недорого.

c) Я ищу квартиру, плата за которую не так высока.

6. Von der Richtigkeit seiner Idee überzeugt, setzte der Ingenieur die Arbeit fort.

a) Инженер, продолжая работу, убеждал в правильности своей идеи.

b) Убежденный в правильности своей идеи, инженер продолжал работу.

c) Убеждая в правильности своей идеи, инженер продолжал работу.

7. Der Wissenschaftler, an den Problemen der Mikroelektronik intensive arbeitend, hielt einen interessanten Vortrag.

a) Ученый сделал интересный доклад о проблемах микроэлектроники.

b) Проблемы микроэлектроники, над которыми работал ученый, освещены в его докладе.

c) Ученый, интенсивно работающий над проблемами микроэлектроники, сделал интересный доклад.

8. Der neue Stoff, in unserem Labor entwickelt, wir dim Maschinenbau verwendet.

a) Новый материал, разработанный в машиностроении, применяют в нашей лаборатории.

b) Новый материал, разработанный в нашей лаборатории, применяют в машиностроении.

c) Разрабатываемый в нашей лаборатории новый материал будет применяться в машиностроении.

VII. Выберите правильный ответ на вопрос:

1. Zu welchem Zweck lesen wir die Fachzeitschriften? Wir lesen die Fachzeitschriften,...

a) ohne neue Information zu bekommen;

b) statt neue Information zu bekommen;

c) um neue Information zu bekommen.

2. Mit welcher Absicht gehter heute in die Bibliothek? Er geht heute in die Bibliothek,...

a) statt dort ein Referat zuschreiben;

b) um dort ein Referat zuschreiben;

c) ohne dort ein Referat zuschreiben.

VIII. Выберите правильный союз:

1.... ich Zeit hatte, las ich ein deutsches Buch.

a) wenn; b) warnn; c) als.

2. Ich treffe immer viele Bekannte,...ich in die Stadtgehe.

a) wenn; b) bis; c) als.

IX. В каком словосочетании употреблен Partizip I в качестве определения:

- a) der gewinnende Sportier;
- b) die beendete Arbeit;
- c) die vergangene Woche.

X. В каком словосочетании употреблен Partizip II в качестве определения:

- a) der helfende Freund;
- b) das vergessene Buch;
- c) der wissende Mensch.

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	Оценка
Не менее 85%правильных ответов.	отлично
Не менее 75%правильных ответов	хорошо
Не менее 65%правильных ответов.	удовлетворительно
Менее 65%правильных ответов	неудовлетворительно

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Английский язык

I. Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на перевод пассивных конструкций (Passive Voice); подчеркните эту конструкцию в предложении.

1. At the present time, more than half of all old people are looked after at home. 2. This metro station will be opened next year. 3. High-quality computers are being produced by this company. 4. Many firms have been invited to discuss and take part (принимать участие) in the construction of the experimental house. 5. Recently some changes in family life have been caused by new laws and others are the result of changes in society. 6. Absolute accuracy (точность) cannot be received with this instrument, you should take the mean (средний) value of several observations. 7. The quality of this instrument used can be relied upon.

Modal Verbs (модальные глаголы).

Can (could) могу,можем; May (might)можете; Must должен, должны категоричная форма; Ought to (следует, должен);Need (to) – нужно.

II. Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на модальные глаголы; подчеркните их в предложении:

1. Some corrections must be made in the programme. 2. Machine parts (детали) can be produced by today's machine tools with very high precision.3. The company shouldn't waste any more time on this project. 4. Laser scanning data quality may be considered from two view points: accuracy and usability. 5. Such a corrupt and despotic government mustin itself be weak just when a government ought to be strong. 6. The virus could do a lot of damage very quickly. 7. This is a danger area. Employees may not enter this area without protective clothing

III. Перепишите и переведите следующие предложения; подчеркните Infinitive (инфинитив); 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. To make the market as large as possible, there must be no impediments (препятствия) to free trade both within a country and among the countries. 3. The text to be translated was rather difficult. 4. I want her to help us. 5. To criticize is more pleasant than to be criticized. 6. To

acquire skill and knowledge became the boy's greatest desire. 7. His ambition was to educate himself to join the learned men on whom the tsar Peter I the Great was calling upon to transform Russia into a modern nation.

IV. Перепишите и переведите следующие предложения; подчеркните Participle I; определите функцию в предложении (определения, обстоятельства и части сказуемого):

1. Having written a test paper, they were invited to attend this professor's classes. 2. Being a talented technician he is always invited to repair complex apparatus. 3. While doing research he received a very interesting information. 4. The expedition exploring Siberia found rare minerals lying deep under the ground. 5. Standing in the heart of modern London, the Tower reminds (напоминает) Londoners of many historical events that took place in their country. 6. The world is becoming more crowded and resources are becoming more scarce.

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

1. They have considerably improved the engine. 2. Unless (если не ...) tested the machine must not be put into operation. 3. The Natural Toronto Park (710-acre) was opened in 1974 by the municipality of Toronto Zoological Society to replace the former overcrowded and outdated. 4. As seen from the report these engines are produced abroad. 4. She looked tired and depressed. 5. The investigations analysed resulted in an interesting discovery. 6. Later the Zeiss workshop was transformed into an industrial enterprise which now is a world leader in optics 7. When required these data will be applied in our practical work.

VI. Перепишите и переведите следующие предложения; подчеркните Gerund; сложные формы герундия переводятся придаточными предложениями:

1. Mankind is interested in atomic energy being used only for peaceful purposes. 2. Research work is carried out for the purpose of advancing man's knowledge. 3. Public authorities, primarily governmental ones, have assumed many of the functions that the family used to provide, such as caring for the aged and the sick, educating the young, and providing for recreation. 4. Strategic planning includes defining the company's long-term and specific objectives. 5. By combining the technologies of computers, telephones, and television and then finding new methods of storing and transmitting data it will be certainly possible to transport any information to every home. 6. In addition to the task of creating new facilities for an expanding population, there is the problem of repairing and updating the existing facilities. 7. Extraction costs depend on the type of mining system selected, the level of mechanization, mine life, and many other factors.

VII. Переведите текст 'Uses of computers'; выполните задание к тексту

USES OF COMPUTERS

1. Computing technology abounds (изобилует). We use it in many ways, from visible to invisible; spectacular (эффектный) to routine; video games and special effects for film and television to microwave ovens, electronic cameras, and automobile ignition systems. Organizations generate and retain large amounts of data concerning many different things. Their key concern is how to manage and provide selectivity and accessibility by storing data electronically. Once stored, data may be retrieved in an infinite number of combinations. In business, too, computers and information systems occupy a special place, for they make possible the smooth and efficient operation airline reservations offices, hospital records departments, accounting and payroll functions, electronic banking, telephone switching systems, and countless other operations, both large and small.

2. For thousands of years, humans have needed to count. Families needed to know how many animals, how much food and how much land they had. The word 'computer' used to mean a person, not a machine. In the nineteenth century, builders and technicians needed to know the answers to very difficult calculations in order to do their work. They did not have the time to do these calculations

themselves, so they bought books of answers. The people who did the calculations and wrote the books of answers were called computers.

3. In the 1820s when Charles Babbage, a professor of mathematics at Cambridge University invented the first calculating machine, he could hardly have imagined the situation we find ourselves in today. Nearly everything we do in the modern world is helped, or even controlled, by computers. He called his machine a Difference Engine, but he didn't finish it because he had a better idea. (Babbage never finished anything – he always had a better idea and started working on something new.) He invented an Analytical Engine. This machine could do more: it had a kind of memory. This meant that it was possible to write programs for it. For this reason, the Analytical Engine is often seen as the first real computer. Babbage's ideas were ahead of the time.

4. A woman called Ada Lovelace worked with Babbage. She was the daughter of Lord Byron, a famous English poet. Ada was an excellent mathematician and understood Babbage's ideas. She wrote a programme for the Analytical Machine. She is considered to be the first computer programmer in the world. In 1979, a modern computer programming language was named ADA.

5. Slowly, over the next one hundred years, inventors began to build better calculating machines. One of the best inventors of the 1930s was a German called Konrad Zuse. In 1938, he built his first machine, the Z1. His later machines, the Z3 and Z4 were like modern computers in many ways.

Просмотрите текст и найдите ответы на следующие вопросы; данное задание выполните письменно.

1. In what spheres can computers be used? 2. What did the word computer mean in the nineteenth century? 3. Who were called computers? 4. Who is considered the first computer programmer? 5. Who was one of the best inventors of the 1930s? 6. What is the organization's key concern?

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Немецкий язык

I. Из данных предложений выпишите и переведите то, в котором глагол «haben» выражает должествование.

1. Eine besondere Bedeutung für die Nutzung einer Karte hat deren Aktualität. 2. 1985 hat man den ersten Touristen atlas der Krim heraus gegeben. 3. Neue Technologien haben eine rationelle Karten herstellung in kürzester Zeit, mit geringstem Material- und Kosten auf wand bei hoher Qualität zu ermöglichen.

II. Из данных предложений выпишите и переведите то, в котором глагол „sein“ выражает должествование или возможность.

1. Die Abbildung in der Karte ist mathematisch bestimmt. 2. Zur Herstellung von Karten sind Betriebe, Institutionen, Verlage entstanden. 3. Die allgemein-geographischen Kartensind in großmaßstäbige Karten, topographische Karten, geographische Übersichtskarten einzuteilen.

III. Перепишите предложения, возьмите в скобки распространенное определение, подчеркните его основной член (причастие или прилагательное); переведите предложения.

Образец: Die (an unserer Hochschule ausgebildeten) Fachleute arbeiten in verschiedenen Gebieten unseres Landes. – Специалисты, подготовленные в нашем вузе, работают в различных областях нашей страны.

1. Eine Kombination der in der kartographischen Produktion verbreitet traditionellen Technologien ist mit den modernen Technologien möglich.

2. Durch den Maßstab ist der Grad der Verkleinerung der in der Karte abgebildeten Erdoberfläche bestimmt.

IV. Перепишите предложения, подчеркните определение, выраженное причастием 1 с zu; переведите предложения.

1. Die gegenwärtigen und künftigen Aufgaben sind mit hohen Anforderungen an Gebrauchswert und Niveau der zuschaffenden kartographischen Erzeugnisse verbunden. 2. Eine Abbildung in gleicher Größewie das abzubildende Objektist noch keine Karte.

V. Перепишите и переведите предложения с обособленными причастными оборотами.

1. Ausgehend von den Kartierungsaufgaben, bestimmt der Kartograph die Detailliertheit und Genauigkeit der Daten. 2. Durch die materiellen und kulturellen Lebensbedürfnisse der Menschen bestimmt, begann sich die Kartographie zu entwickeln.

VI. Прочтите текст и переведите его устно, затем перепишите и переведите письменно главию и абзацы 2,5.

GEODÄSIE

Das Wort Geodäsie (γη = Erde, γεωδαΐσία = Erdteilung, Landverteilung) erscheint erstmals bei Aristoteles (384-322 v. Chr.) im 2. Buch der Metaphysik. Es bedeutet jede Art von praktischer Messung einschließlich der Vermessung von Oberflächen und Körperinhalten. Als Anwendung der Geometrie (γεωμετρία = Erdmessung) hat die Geodäsie als „freie Kunst“ dabei einen geringeren Stellenwert als die „reine Mathematik“.

Auch als „Praktische Geometrie“ bezeichnet, bleibt diese Erklärung als „Feldmesskunst“ im Mittelalter und in der Neuzeit bis in das 18. Jahrhundert hinein üblich. Sie umfasst die Feldmessung einschließlich der Grenzfestlegung und die im Bau- und Kriegswesen benötigten Vermessungen. Die Vermessung großer Teile der Erde und ihre Abbildung zählt dagegen zur „Mathematischen Geographie“, also der „Erdbeschreibung“.

Die Geodäsie ist nach der klassischen Definition von Friedrich Robert Helmert (1880) die „Wissenschaft von der Ausmessung und Abbildung der Erdoberfläche“. Ihre Zielsetzung lässt sich heute folgendermaßen beschreiben: „Die Geodäsie hat die Aufgabe, die Figur und das äußere Schwerfeld der Erde und anderer Himmelskörper sowie deren Orientierung im Raum als Funktion der Zeit aus Messungen auf den Oberflächen und außerhalb dieser Körper zu bestimmen“.

Die Geodäsie zählt damit sowohl zu den Geowissenschaften als auch zu den Ingenieurwissenschaften, ihre Entwicklung wird durch die Fortschritte in Mathematik, Physik und Technik bestimmt. Mit einer über 2000-jährigen Geschichte gehört die Geodäsie neben der Astronomie und der Geographie zu den ältesten Wissenschaften, welche sich mit dem Planeten Erde befassen.

Es wird hier im Wesentlichen nur die Erdmessung und die Landesvermessung betrachtet, also die globalen und regionalen Aufgabenstellungen der Geodäsie. Die Ergebnisse dieser großräumigen Vermessungen dienen einerseits der wissenschaftlichen Zielsetzung der Bestimmung von Größe und Gestalt der Erde einschließlich ihrer Orientierung im Raum und ihrer zeitlichen Veränderungen, andererseits liefern sie die Grundlagen für die Positionsbestimmung und Navigation, die Entwicklung von Landeskartenwerken, den Aufbau von Liegenschaftskatastern und Geoinformationssystemen sowie die Durchführung von Ingenieurprojekten.

Die Geodäsie ist damit in die gesellschaftliche, wissenschaftliche und technische Entwicklung der jeweiligen Zeit eingebettet und von dieser abhängig, hierauf wird in den jeweiligen Epochen einzugehen sein.

Пояснения к тексту:

die Zielsetzung
der Stellenwert
folgendermaßen
großräumig
rein

постановка цели, целевая установка
значение, значимость
следующим образом
обширный, просторный
чистый

einbetten
 eingehen auf Akk.
 zählen zu
 im Wesentlichen

зд: закладывать
 остановиться (на каком-л. вопросе)
 причислять, относить (к чему-л.)
 в основном

7. Зная содержание текста, укажите номер правильного ответа на следующий вопрос:

Was bedeutet das Wort Geodäsie?

Das Wort Geodäsie bedeutet jede Art von praktischer Bestimmung einschließlich der Vermessung von Schwerefeld und Körperinhalten.

Das Wort Geodäsie bedeutet jede Art von praktischer Berechnung einschließlich der Vermessung von Weltraum und Körperinhalten.

Das Wort Geodäsie bedeutet jede Art von praktischer Messung einschließlich der Vermessung von Oberflächen und Körperinhalten.

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся при полном, четком, грамотном и логически стройном изложении материала по вопросам контрольной работы. Обучающийся 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 грамматическим, лексическим и стилистическим материалом иноязычной речи, в работе с которым допускается небольшое количество лексических, грамматических, стилистических ошибок, которые не влияют существенно на качество ответов;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим посредственное владение большинством умений иноязычной речи. При выполнении контрольной работы имели место существенные ошибки;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающимся, которые не могут понять (пользуясь словарем) текст по специальности (в переводе искажена половина или более содержания текста); обучающийся не в состоянии корректно выполнить грамматическое задание контрольной работы; обучающийся фактически не владеет грамматическим, лексическим и стилистическим материалом изучаемого иностранного языка, предусмотренные требованиями соответствующего семестра.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

Целью проекта является научить обучающегося самостоятельному поиску информации на английском языке по заданной тематике:

1. "Моя специальность"

Требования к докладу: подготовка доклада связана с отбором лексико-грамматических средств, необходимых для построения содержательного доклада, посвященного профессиональной деятельности специалиста, а также организацией отдельных структурных элементов презентации (графических и вербальных) в единое целое.

1. Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

2. Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта, фамилия, имя, отчество автора, наименование учебного заведения, факультет и номер группы учащегося.

3. Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.

4. Дизайн - эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

5. Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Требования к оформлению презентации

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Оформление слайдов. Стиль

1. Соблюдайте единый стиль оформления.
2. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.
3. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).

Фон

1. Для фона предпочтительны холодные тона.
2. Использование цвета.
3. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.
4. Для фона и текста используйте контрастные цвета.
5. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).

Анимационные эффекты.

1. Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.
2. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Представление информации

1. Содержание информации.
2. Используйте короткие слова и предложения.
3. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Расположение информации на странице

1. Предпочтительно горизонтальное расположение информации.
2. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.
3. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

Шрифты

1. Для заголовков – не менее 24.
2. Для информации не менее 18.
3. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.
4. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.
5. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.
6. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).

Способы выделения информации

Следует использовать:

- рамки; границы, заливку;
- штриховку, стрелки;
- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
- лучше не располагать на одном слайде более 2 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.
- не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия - лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц.

Объем информации

1. Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации.
2. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Виды слайдов

Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

- на последнем слайде презентации размещение ссылок на использованные источники и иллюстрации является обязательным.
- все иллюстрации и фотографии, используемые в презентации, должны быть оптимизированы (сжаты).

Шкала и критерии оценивания

Презентация оценивается по двухбалльной шкале:

- отметка *«зачтено»* выставляется, если обучающийся раскрывает тему презентации, в которой соблюдены необходимые требования; обучающийся в достаточной степени владеет устной и письменной рецептивной и продуктивной иноязычной речью, в процессе которой допускает небольшое количество серьезных грамматических, лексических и стилистических ошибок, а также оперирует достаточным набором лексико-грамматических и культурно-прагматических средств.

- отметка *«не зачтено»* выставляется обучающимся, не раскрывшим тему презентации, продемонстрировавшим неудовлетворительное владение большинством умений иноязычной речи и неспособным осуществлять коммуникацию на иностранном языке

В целом, все оценочные средства, указанные в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» должны совпадать с оценочными средствами, указанными в пункте «Разделы дисциплины и виды занятий» (наименование оценочного средства).

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Виды и структура геодезических данных.
2. Современные информационные ресурсы в области геодезии и дистанционного зондирования.
3. Глобальная система геодезических измерений GGOS. Структура, решаемые задачи, источники данных.
4. Применение геодезических данных при решении проектных, производственных и научно-исследовательских задач.
5. Основные достижения и актуальные направления научно-технических разработок и научных исследований в области геодезии и дистанционного зондирования, с применением геодезических данных.
6. Классификация геодезических методов сбора данных.
7. Современные инструменты для сбора геодезических данных
8. Электронные тахеометры, спутниковые системы, наземные лазерные сканеры, роботизированные измерительные системы
9. Радиолокационные системы.
10. Выбор средств измерений в зависимости от решаемых задач.
11. Форматы данных.
12. Интерфейсы и программное обеспечение для передачи данных с накопителей в ЭВМ.
13. Протоколы передачи данных.
14. Программное обеспечение для обработки геодезических данных.
15. Организация хранения и доступа к геодезическим данным.

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, 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. Сравнительный анализ результатов измерений различной геодезической аппаратурой. Обработка измерений и анализ результатов

Задание 2. Использование данных Международной ГНСС службы для обработки ГНСС-измерений. Обработка данных и анализ результатов

Задание 3. Выбор средств и методов сбора и обработки данных для решения научных и производственных задач. Расчет необходимой точности измерений и вычислений для решения конкретной научной и производственной задачи.

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: Сравнительный анализ результатов измерений различной геодезической аппаратурой.

1. Удовлетворяют ли полученные расхождения паспортной точности аппаратуры, а также СКП из обработки измерений?
2. Основные источники ошибок при измерениях. Рекомендации по выполнению измерений
3. При каком расстоянии Земля «не плоская» для точности по высоте 1 мм (отличие поверхности Земли (эллипсоида) от плоскости). Сделать оценку.
4. На какую величину отличается разность нормальных высот от разности геодезических высот при заданном уклонении отвесной линии (рассчитать УОЛ в данном направлении). На каком расстоянии эта разность будет равна 1 мм?
5. При какой высоте здания мониторинг его вертикальности можно выполнять с помощью ГНСС-измерений, не учитывая уклонение отвесной линии? (Требование к точности – 1 мм, уклонение отвесной линии – 2")
6. Изучить технологию нивелирования 1 класса. Объяснить элементы технологии. Какие принципы закладываются в методику измерений для получения наилучшего результата?
7. Для решения каких задач следует учитывать скорости движения пунктов, а для каких – наоборот, необходимы неизменные координаты?
8. Предложить варианты решения задачи согласования «неизменной» и «изменяющейся» координатной основы.

Лабораторная работа №2: Использование данных Международной ГНСС службы для обработки ГНСС-измерений.

1. Перечислить продукты Международной ГНСС-службы (IGS Products). Их точность, частота обновления, задержка информации.
2. Какие именно IGS PRODUCTS использовались в лабораторной работе?
3. Перечислить источники информации, используемые в работе.
4. Объяснить причину расхождения координат пунктов на дату измерений, вычисленных со скоростями, и полученных на дату с сайта ITRF.

5. Система отсчета ITRF: основные отличия от других геоцентрических систем отсчета.
6. Какими методами получены координаты пунктов в ITRF****?
7. Назвать отечественные порталы предоставления геопространственной информации.

Лабораторная работа №3: Выбор средств и методов сбора и обработки данных для решения

научных и производственных задач

1. Обосновать выбор средств и методов сбора и обработки данных.
2. Основные критерии выбора.
3. Представить работу в виде доклада-презентации.
4. Перспективы развития геодезического оборудования.
5. Применение облачных технологий при решении научных и производственных задач

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. Геодезическая информация:

- 1) результаты измерений углов и расстояний;
- 2) результаты геофизических работ;
- 3) координаты точек;
- 4) положения точек в географической системе координат
2. При использовании ГНСС непосредственно измеряются:
 - 1) положения и скорости пунктов;
 - 2) положения спутников;
 - 3) расстояния от спутника до приемника;
 - 4) кодовые или фазовые псевдодальности;
3. При работе с тахеометром непосредственно измеряются:
 - 1) плановые координаты точек;
 - 2) расстояния, вертикальные и горизонтальные углы;

- 3) плановые и высотные координаты точек.
4. Выберите тип спутниковой аппаратуры в зависимости от места спутниковых измерений.
 - 1) Кодовая 2) Морская 3) Геодезическая
5. Какова аппаратная точность кодовой спутниковой аппаратуры.
 - 1) 10 см 2) 2 мм 3) 3 м
3. Какова аппаратная точность фазовой спутниковой аппаратуры.
 - 1) 10 см 2) 2 мм 3) 3 м
4. Режимы измерений ГНСС-приемников, применяемых при создании спутниковых геодезических сетей:
 - 1) статика;
 - 2) кинематика, быстрая статика;
 - 3) непрерывная кинематика, RTK;
 - 4) «stop-and-go», RTK.
5. Применение ГНСС-приемников при крупномасштабной топографической съемке:
 - 1) выполнение съемочных работ,
 - 2) создание съемочного обоснования и выполнение съемки,
 - 3) выполнение съемочных работ и высокоточного нивелирования;
 - 4) выполнение съемочных работ и создание ЦММ.
6. Последовательность действий при подготовке автоматизированного тахеометра к выполнению измерений:
 - 1) выполнить внешний осмотр, выполнить операции поверки прибора;
 - 2) выполнить внешний осмотр, выполнить проверку взаимодействия сборочных единиц, выполнить операции поверки прибора;
 - 3) выполнить внешний осмотр, выполнить проверку взаимодействия сборочных единиц, подготовить программное обеспечение, выполнить операции поверки прибора;
 - 4) выполнить внешний осмотр, выполнить проверку взаимодействия сборочных единиц, подготовить программное обеспечение, выполнить поверку коллимации и места зенита прибора.
7. Необходимые условия для выполнения операций поверки автоматизированных высокоточных тахеометров при полевых измерениях:
 - 1) устойчивое основание для постановки прибора, постоянная температура воздуха; постоянное давление воздуха, отсутствие рефракции, небольшая скорость ветра;
 - 2) устойчивое основание для постановки прибора, отсутствие вибрации прибора, четкое изображение визирной цели, небольшая скорость ветра;
 - 3) устойчивое основание для постановки прибора, четкое изображение визирной цели, отсутствие вибрации прибора;
 - 4) устойчивое основание для постановки прибора, постоянная температура воздуха; четкое изображение визирной цели, отсутствие рефракции, небольшая скорость ветра.
8. Последовательность операций поверки автоматизированных тахеометров в полевых условиях:
 - 1) внешний осмотр, проверка взаимодействия сборочных единиц, проверка уровней, проверка центрира, определение коллимации и места зенита прибора, комплексная проверка расположения основных геометрических осей прибора;
 - 2) внешний осмотр, проверка взаимодействия сборочных единиц, проверка уровней, проверка центрира, определение коллимации, комплексная проверка расположения основных геометрических осей прибора;
 - 3) внешний осмотр, проверка взаимодействия сборочных единиц, проверка уровней, проверка центрира, определение места зенита, комплексная проверка расположения основных геометрических осей прибора;
 - 4) внешний осмотр, проверка взаимодействия сборочных единиц, проверка уровней, проверка центрира, комплексная проверка расположения основных геометрических осей прибора.

9. Назначение автоматизированных тахеометров:

- 1) для гравиметрических работ, для измерения углов и линий;
 - 2) для измерения углов и линий, вычисления прямоугольных координат;
 - 3) для высокоточного нивелирования, вычисления прямоугольных координат;
 - 4) для измерения углов и линий, для вычислений.
10. Состав полного комплекта высокоточного тахеометра:
- 1) тахеометр, комплектующие, барометр, термометр, программное обеспечение,
 - 2) тахеометр, комплектующие, барометр, термометр, гравиметр, отражатель, программное обеспечение;
 - 3) тахеометр, комплектующие, барометр, программное обеспечение;
 - 4) тахеометр, комплектующие, барометр, термометр, программное обеспечение, отражатель.
11. Назначение программного обеспечения тахеометра:
- 1) для выдачи справок о состоянии тахеометра, программное обеспечение, для ввода необходимых данных и их обработки и считывания данных;
 - 2) для ввода необходимых данных и их обработки;
 - 3) для ввода необходимых данных, их обработки и считывания данных.
12. Краткий перечень действий при подготовке передачи данных измерений с тахеометра в ПЭВМ:
- 1) выполнить поверки отражателя, подготовить программное обеспечение на ПЭВМ для передачи данных;
 - 2) подготовить программное обеспечение тахеометра для передачи данных, подготовить программное обеспечение на ПЭВМ для передачи данных;
 - 3) подготовить программное обеспечение тахеометра для передачи данных, подготовить программное обеспечение на ПЭВМ для передачи данных, поверить уровень;
 - 4) установить тахеометр на штатив, подготовить программное обеспечение тахеометра для передачи данных, подготовить программное обеспечение на ПЭВМ для передачи данных.
13. Порядок работы при проверке коллимационной погрешности тахеометра:
- 1) подготовить тахеометр к работе, навести на удаленную визирную цель, выполнить измерения при двух кругах, записать новое значение погрешности;
 - 2) подготовить тахеометр к работе, навести на визирную цель, выполнить измерения при двух кругах;
 - 3) навести тахеометр на визирную цель, выполнить измерения при двух кругах, записать новое значение погрешности;
 - 4) навести тахеометр на удаленную визирную цель, выполнить измерения при двух кругах, записать новое значение погрешности, удалить предыдущее значение погрешности.
14. Назначение банка данных в ЦММ:
- 1) для хранения данных;
 - 2) для хранения данных и их выдачи по запросам;
 - 3) для хранения данных и их обработки;
 - 4) для хранения данных и их сортировки.
19. Международный банк данных космической геодезии
- 1) IGS
 - 2) CDDIS
 - 3) RGS-center
 - 4) AUSPOS
20. Rinex- файлсрасширением *.uuo
- 1) навигационное сообщение GPS
 - 2) навигационное сообщение ГЛОНАСС
 - 3) ГНСС-измерения
21. Онлайн-сервис для обработки ГНСС-измерений:
- 1) IGS
 - 2) CDDIS

- 3) RGS-center
- 4) AUSPOS

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).

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

- 1) Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), определение. Классификация методов ДЗЗ.
- 2) Электромагнитное излучение. Спектральные диапазоны, используемые в ДЗЗ.
- 3) Классификация аэро- и космических съемочных систем по геометрическому принципу построения изображения, по оперативности и способам регистрации изображения.
- 4) Фотоаппараты, применяемые для аэро- и космической съемки, их характеристики.
- 5) Кадровые фотографические съемочные системы. Причины искажения кадровых изображений.
- 6) Телевизионные съемочные системы. Принцип получения изображения с помощью телевизионных съемочных систем. Геометрические искажения телевизионных снимков.
- 7) Типы цифровых съемочных камер, применяемых при аэрофотосъемке (основные характеристики ПЗС матрицы и ПЗС линейки). Область применения аэросъемочных комплексов.
- 8) Гиперспектральные аэросъемочные камеры, их характеристики и области применения.
- 9) Программное обеспечение, применяемое для обработки данных, получаемых современными аэросъемочными комплексами.
- 10) Классификация современных космических съемочных систем. Основные характеристики космических съемочных систем.
- 11) Радиолокационные съемочные системы. Области применения радиолокационных изображений. Взаимодействие электромагнитных волн с подстилающей поверхностью.
- 12) Прозрачность атмосферы. Атмосферные окна.
- 13) Модели оптических свойств атмосферы.
- 14) Математическая модель формирования цифрового изображения
- 15) Критерии качества цифрового изображения
- 16) Особенности обработки сканерных снимков.
- 17) Цифровое трансформирование снимков:
- 18) Прямое и обратное цифровое трансформирование снимков.
- 19) Исходные данные и технология цифрового трансформирования снимков.
- 20) Методы трансформирования комических снимков.
- 21) Цифровое ортотрансформирование снимков.
- 22) Построение цифровых моделей рельефа (ЦМР). Классификация ЦМР.
- 23) Исходные данные и технология построения ЦМР стереофотограмметрическим методом.
- 24) Алгоритмы автоматизированного поиска и идентификации соответственных точек.
- 25) Цифровые фотограмметрические станции (ЦФС).
- 26) Достоинства и функциональные возможности.
- 27) Наиболее популярные ЦФС.
- 28) Методы получения стереомодели на ЦФС.
- 29) Построение геометрической модели местности на ЦФС по установочным элементам и условию компланарности.
- 30) Исходные данные и технология построения геометрической модели местности на ЦФС.
- 31) Основные технологии создания топографических карт с использованием современных технических и программных средств. Достоинства цифровой карты.
- 32) Трехмерные модели территории и 3D ГИС.
- 33) Наиболее популярные программные комплексы по обработке данных дистанционного зондирования.
- 34) Дешифровочные признаки, оценка информационных свойств изображения,

достоверность дешифрирования.

35) Виды и задачи дешифрирования, требования к аэрофотосъемочным параметрам в зависимости от видов дешифрирования, способы дешифрирования.

36) Методы дешифрирования, технология выполнения.

37) Классификация дистанционных методов зондирования, виды съемок по диапазонам длины волны, классификация космических снимков, особенности дешифрирования космических снимков.

38) Основные подходы и особенности автоматизированного дешифрирования.

39) Классификация с обучением, принципы и способы создания обучающих выборок.

40) Метод главных компонент.

41) Особенности дешифрирования гиперспектральных данных

42) Теоретические основы Фурье-анализа, Фурье-образы.

43) Теоретические основы Вейвлит-анализа, функции Хаара, Добеши, койфлеты и сим-леты.

44) Устройство и принцип работы наземных и воздушных лазерных сканеров

45) Импульсный, фазовый и триангуляционный принцип измерения расстояний

46) Способы измерения угловых величин в наземных лазерных сканерах

47) Технология наземного лазерного сканирования для создания топографических планов и трехмерных моделей

48) Инерциальные навигационные системы в воздушном лазерном сканировании

49) Основные технические характеристики наземных и воздушных лазерных сканеров

50) Методы построения трехмерных моделей по данным наземного и воздушного лазерного сканирования

51) Области применения данных воздушного лазерного сканирования

52) Области применения данных наземного лазерного сканирования

53) Определение параметров выставки систем воздушного и мобильного лазерного сканера сетки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Рассчитать точность определения координат $m_{S_Ц}$ точек цифровой модели местности если ошибки ориентировочных точек, полученных в результате сгущения сети геодезических точек, составляют 0,03 м, а погрешности из-за ошибок воссоздания стереомодели и ее измерений достигают 0,001 м

2. Рассчитать погрешность в положении горизонталей по высоте на плане масштаба 1:2000, полученных в результате обработки материалов аэрофотосъемки с высоты 250 м камерой с $f=50$ мм с уклоном местности до 6° , если погрешности определения высот фотограмметрических точек составляют 0,15 м.

3. Рассчитать точность определения высот $m_{H_Ц}$ точек цифровой модели местности если ошибки ориентировочных точек, полученных в результате сгущения сети геодезических точек, составляют 0,15 м, а погрешности из-за ошибок воссоздания стереомодели и ее измерений достигают 0,0005 м.

4. Рассчитать точность определения координат $m_{S_Ц}$ точек цифровой модели местности если ошибки ориентировочных точек, полученных в результате сгущения сети геодезических точек, составляют 0,02 м, а погрешности из-за ошибок воссоздания стереомодели и ее измерений достигают 0,004 м.

5. Рассчитать погрешность в положении горизонталей по высоте на плане масштаба 1:2000, полученных в результате обработки материалов аэрофотосъемки с высоты 250 м камерой с $f=25$ мм с уклоном местности до 6° , если погрешности определения высот фотограмметрических точек составляют 0,15 м.

Зачет 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 вопроса билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1.

Цифровое трансформирование космического снимка.

1. Способы внешнего ориентирования космических снимков.
2. Что такое RPC-полиномы?
3. Для чего выполняется съемка с отклонением оптической оси?
4. Трансформирование снимкам по зонам.
5. Требования к точности трансформирования снимков.
6. Космические съемочные системы низкого и среднего разрешения.
7. Космические съемочные системы высокого разрешения.
8. Назначение трансформированных космических снимков.
9. Этапы выполнения трансформирования снимков.

Лабораторная работа 2.

Цифровое ортотрансформирование снимка.

1. Что такое ортотрансформирование снимков?
2. Способы сбора исходных данных о рельефе местности.
3. Критерий необходимости выполнения ортотрансформирования снимков.
4. Требования к точности ортотрансформирования снимков.
5. Отличие ортотрансформирования космических снимков от аэроснимков.
6. Примеры решаемых задач по ортотрансформированным снимкам.
7. Назначение ортотрансформированных космических снимков.
8. Прямое ортотрансформирования снимков.
9. Обратное ортотрансформирования снимков.
10. Этапы выполнения ортотрансформирования снимков.

Лабораторная работа 3.

Автоматизированное дешифрирование космического снимка

1. Назначение дешифрирования снимков.
2. Способы автоматизированного снимков.
3. Каким образом назначаются классы при автоматизированном дешифрировании с обучением?
4. Исходные данные для автоматизированного дешифрирования с обучением.
5. Критерии оценки корректности выполнения автоматизированного дешифрирования.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. 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 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 Космические съемочные системы сверхвысокого разрешения
- 2 Космические съемочные системы высокого разрешения
- 3 Космические съемочные системы среднего разрешения
- 4 Современные цифровые аэросъемочные камеры
- 5 Беспилотные летательные аппараты
- 6 Цифровые фотограмметрические комплексы для обработки аэрокосмической информации
- 7 Программные продукты для автоматизированного дешифрирования аэрокосмической информации
- 8 Трассирование по аэрокосмическим снимкам
- 9 Применение аэрокосмической информации при инженерных изысканиях

- 10 Пространственная фототриангуляция. Основные методы
- 11 Калибровка съёмочных систем
- 12 Картографирование территорий по космическим снимкам
- 13 Воздушное лазерное сканирование
- 14 Мобильные сканирующие системы
- 15 Спутниковая геодезическая аппаратура используемая при аэросъёмке. Приборы, назначение способы применения
- 16 Современные радиолокационные съёмочные системы
- 17 Коррекция цифровых космических снимков
- 18 Алгоритмы поиска соответствующих точек
- 19 Взаимодействие излучения с атмосферой поверхностью Земли
- 20 Методы сжатия изображений
- 21 Стереоскопическое зрение. Методы и средства
- 22 Стреотопографическая технология создания карт
- 23 Наземная инфраструктура приема космической информации дистанционного зондирования
- 24 Радиолокационная альтиметрия
- 25 Абберация съёмочных систем

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 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

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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Задание ...- получение информации о поверхности Земли (в том числе около поверхностного пространства), атмосферы и явлениях, путем анализа данных, полученных без прямого контакта с объектом исследования при помощи электромагнитных излучения.

2. Задание

Виды съемок:

- Пассивные.
- Активные.
- Автоматические.
- Профессиональная.

3. Задание

Основным признаком различия объектов на материалах дистанционного зондирования является:

- Интенсивность.
- Спектральная отражающая способность.
- Альбедо.
- Кривая распределения контраста.

4. Задание

Какие участки спектра включает в себя оптический диапазон:

- Радиодиапазон.
- Инфракрасный.
- Ультрафиолетовый.
- Видимый.

5. Задание

Какие съемочные системы относятся к активным:

- Телевизионные..
- Лидарные.
- Радарные.
- Фотографические.

6. Задание

...- получение снимков с перекрытием из различных точек, что позволяет получить трехмерное представление об изучаемом объекте.

7. Задание

...- получение изображений в различных спектральных каналах, что позволяет использовать уникальность тоновых характеристик различных объектов.

8. Задание

Виды дешифровочных признаков:

- Прямые.
- Видимые.
- Косвенные.
- Логические.
- Комплексные.

9. Задание

Какими съемочными системами получают снимки центральной проекции:

- Радиолокационной.
- Лидарной.
- Оптико-механическими сканерами.
- Кадровыми.

10. Задание

Виды дешифрирования:

- Полевое.
- Камеральное.

- Аэровизуальное.
- Инструментальное.

11. Задание

Что понимается по распознаванием образов :

- алгоритм поиска соответственных точек на паре снимков.
- методика поиска объекта на изображении.
- процедуру, позволяющую вынести решение о принадлежности данного изображения или его фрагмента к одному из классов.
- система знаний о изображении направленных на идентификацию объектов.

12 Задание

Основное уравнение при трансформировании снимка:

- Компланарности.
- Ряд Фурье.
- Коллинеарности.
- Ньютона.
- Лобанова.

13. Задание

Назначение процедуры трансформирования снимка:

- Исправление искажений на снимке, вызванных углом наклона.
- Исправление искажений на снимке, вызванных рельефом местности.
- Приведение снимка к определенному масштабу.
- Улучшения качества изображения.

14. Задание

Виды классификации изображений:

- Логическая.
- Не контролируемая.
- Контролируемая.
- Базовая.
- Профессиональная.

15. Задание

Блок или маршрут снимков, приведенных к одному масштабу и исправленные за угол наклона и рельефа называется:

- Фотосхема.
- Фотоплан.
- Ортофотоплан.
- Фотомозайка.
- Синтезированный снимок.

Шкала и критерии оценивания

— оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания предмета 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. Выполнил все практические работы, выступил на семинаре с результатами индивидуального задания;

– 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 наличии 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, либо в случае невыполнения практических работ в полном объеме.

Оценка, выставляемая обучающемуся, по итогам промежуточной и текущей аттестаций дисциплины «Автоматизированные системы сбора и обработки результатов дистанционного зондирования» в результате электронного тестирования, определяется следующим образом:

Отличный	85 – 100 баллов
Хороший	70 – 84 баллов
Удовлетворительный	55 – 69 балла
Неудовлетворительный	0 – 54 баллов

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные цели и задачи национальной технологической инициативы по направлению «Аэронет».
2. Основные цели и задачи национальной технологической инициативы по направлению «Маринет».
3. Основные цели и задачи национальной технологической инициативы по направлению «Автонет».
4. Правовые ограничения применения беспилотных аппаратов.
5. Основные этапы развития беспилотных летательных аппаратов в Российской Федерации.
6. Классификация беспилотных авиационных систем.
7. Классификация безэкипажных катеров.
8. Компоненты беспилотных авиационных систем.
9. Компоненты безэкипажных катеров.
10. Состав программно-аппаратного комплекса аэрофототопографической съемки с использованием беспилотного воздушного судна.
11. Критерии выбора беспилотного воздушного судна для получения пространственных данных.
12. Функциональные свойства станции внешнего пилота.
13. Требования к летной годности беспилотных воздушных судов самолетного типа.
14. Основные требования к фотограмметрическим работам, осуществляемым в целях создания и обновления картографических материалов, подлежащих включению в государственные фонды пространственных данных.
15. Требования к применению беспилотных воздушных судов при выполнении земляных работ.
16. Этапы проектирования АФС с беспилотных воздушных судов.
17. Геодезическое обеспечение АФС с беспилотных воздушных судов.
18. Метрические параметры АФС с беспилотных воздушных судов.
19. Программное обеспечение для фотограмметрической обработки материалов аэрофотосъемки с беспилотных воздушных судов.
20. Камеральная обработка материалов АФС с беспилотных воздушных судов.
21. Технологическая схема стереотопографической съемки.
22. Технологическая схема комбинированной съемки.
23. Примеры применения ЦММ, ЦМР, ортофотопланов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Задание 1.

Известно, что БВС «PHANTOM 4 PRO» оснащен цифровой камерой с параметрами:
фокусное расстояние, мм – 8.8,
размер снимка - 5472 x 3648,
физический размер пикселя, мм – 0,0024.

Рассчитать высоту полета БВС «PHANTOM 4 PRO» для получения аэрофотоснимков с пространственным разрешением 5 см, 10 см.

Задание 2.

Известно, что БВС «Supercam 350» оснащен цифровой камерой с параметрами:

фокусное расстояние, мм – 20,

размер снимка - 6000 x 4000,

физический размер пикселя, мм – 0,004.

Рассчитать высоту полета БВС «Supercam 350» для получения аэрофотоснимков с пространственным разрешением 5 см, 10 см.

Задание 3.

Известно, что БВС «FIXAR 007» оснащен цифровой камерой с параметрами:

фокусное расстояние, мм – 35,

размер снимка - 7952 x 5304,

физический размер пикселя, мм – 0,0045.

Рассчитать высоту полета БВС «FIXAR 007» для получения аэрофотоснимков с пространственным разрешением 5 см, 10 см.

Задание 4.

Составить и обосновать схему геодезического обеспечения АФС с БВС на заданный участок.

Задание 5.

Выполнить фотограмметрическую обработку данных АФС с БВС с использованием координат центров фотографирования средствами программного обеспечения Agisoft Metashape.

Задание 6.

Выполнить фотограмметрическую обработку данных АФС с БВС с использованием координат планово-высотного обоснования средствами программного обеспечения Agisoft Metashape. Выполнить оценку точности.

Задание 7.

Создать ЦММ по материалам АФС с БВС средствами программного обеспечения Agisoft Metashape. Выполнить оценку точности.

Задание 8.

Создать ЦМР по материалам АФС с БВС средствами программного обеспечения Agisoft Metashape. Выполнить оценку точности.

Задание 9.

Создать ортофотоплан по материалам АФС с БВС средствами программного обеспечения Agisoft Metashape. Выполнить оценку точности.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Космической и физической геодезии	21.04.03 Геодезия и дистанционное зонди- рование (код и направление подготовки) Геопространственные платформы и техно- логии для цифровой экономики (профиль подготовки) Беспилотные технологии для получения пространственных данных (дисциплина)
---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные цели и задачи национальной технологической инициативы по направлению «Аэронет».
2. Состав программно-аппаратного комплекса аэрофототопографической съемки с использованием беспилотного воздушного судна.
3. Практическое задание. Составить и обосновать схему геодезического обеспечения АФС с БВС на заданный участок.

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 %.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Составить схему взаимодействия компонентов БАС.

Задание 2. Рассчитать метрические параметры АФС с БВС «PHANTOM 4 PRO» и «Supercam 350» для создания цифрового топографического плана масштабов 1:500, 1:2000.

Задание 3. Разработать проект АФС с применением БВС для получения пространственных данных.

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.

1. Компоненты БАС.
2. Состав программно-аппаратный комплекс аэрофототопографической съемки с использованием БВС.
3. Функциональные свойства станции внешнего пилота.
4. Требования к летной годности БВС самолетного типа.

Лабораторная работа №2

1. Зависимость пространственного разрешения аэрофотоснимков от высоты съемки с БВС.
2. Продольное и поперечное перекрытия АФС с БВС.
3. Элементы внешнего ориентирования аэрофотоснимков с БВС.

Лабораторная работа №3

1. Расположение маршрутов при АФС с БВС.
2. Геодезическое обеспечение АФС с БВС.
3. Контроль результатов фотограмметрической обработки материалов АФС с БВС.

Лабораторная работа №4

1. Последовательность фотограмметрической обработки материалов АФС с БВС.
2. Промежуточный контроль в процессе фотограмметрической обработки материалов АФС с БВС.
3. Требования к фотограмметрическим работам, осуществляемым в целях создания и обновления картографических материалов, подлежащих включению в государственные фонды пространственных данных.

Лабораторная работа №5

1. Технологии создания ЦММ, ЦМР и ортофотопланов.
2. Оценка точности ЦММ, ЦМР и ортофотопланов
3. Применение ЦММ, ЦМР и ортофотопланов.
4. Требования к фотограмметрическим работам, осуществляемым в целях создания и обновления картографических материалов, подлежащих включению в государственные фонды пространственных данных.

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 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 сути рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕРАКТИВНЫЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Геоид, квазигеоид, общеземной эллипсоид, референц-эллипсоид, земной эллипсоид, датум.
2. Система прямоугольных пространственных координат X, Y, Z. Система геодезических координат B, L. СК 1942. ПЗ-90. WGS-84.
3. Переход от геоцентрическим к геодезическим координатам и обратно.
4. Эллипсоидальные, ортометрические и нормальные высоты. Переход между ними.
5. Преобразование Бурса-Вольфа. Назначение, использование. Метод Молоденского.
6. Картографические проекции. Виды искажений. Классификация проекций по виду искажений и по положению полюса проекции.
7. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки.
8. Разграфка и номенклатура топографических карт.
9. Вспомогательные прямоугольные системы координат. Переход от к прямоугольной системе координат.
10. Описание пространственных систем координат в ГИС: MapInfo.
11. Описание пространственных систем координат в ГИС: ESRI WKT.
12. Описание пространственных систем координат в ГИС: Proj4.
13. Описание пространственных систем координат в ГИС: EPSG.
14. Описание пространственных систем координат в ГИС: GeoTIFF.
15. Привязка. Сдвиг, поворот и масштабирование. Аффинное преобразование (полином первой степени).
16. Привязка. Проективное преобразование. Матричное преобразование.
17. Преобразование полиномами второй степени. Преобразование полиномами третьей (четвертой, пятой) степени.
18. Привязка. Локально-аффинное преобразование. Локально-проективное преобразование.
19. Привязка. Тонкопленочные сплайны.
20. Привязка. Привязка изображений с использованием RPC коэффициентов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

9. Расшифровать описание пространственной системы координат в наборе данных формата MapInfo TAB.
10. Расшифровать описание пространственной системы координат в наборе данных формата ShapeFiles.
11. Расшифровать описание пространственной системы координат в наборе данных формата GeoTIFF.
12. Расшифровать описание пространственной системы координат в наборе данных, расположенном на геосервере.
13. Рассчитать параметры привязки для преобразования Сдвиг, поворот и масштабирование.
14. Рассчитать параметры привязки для преобразования Полином первой степени.
15. Выполнить переход от эллипсоидальной высоты к ортометрической.
16. Выполнить переход от одной геоцентрической системы координат к другой с помощью преобразования Бурса-Вольфа.

17. Выполнить привязку растровых картографических данных по четырем точкам в ГИС MapInfo.
18. Преобразовать геоданные из одной пространственной системы координат в другую в ГИС ArcGIS.

Шкала и критерии оценивания

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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 ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Изучение пространственных систем координат в ГИС»

1. Получение информации о пространственной системе координат геоданных в MapInfo и ArcGIS.
2. Получение информации о пространственной системе координат проекта в MapInfo и ArcGIS.
3. Изменение пространственной системы координат проекта в ГИС MapInfo и в ГИС ArcGIS.
4. Опишите характер искажений проекции Широта/Долгота.
5. Опишите характер искажений проекции Меркатора.
6. Опишите характер искажений цилиндрической проекцией Ламберта.
7. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате MapInfo.
8. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате ESRI WKT.
9. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате ESRI EPSG.
10. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате GeoTIFF.

Лабораторная работа № 2 «Привязка отсканированной карты в MapInfo»

1. Открытие растрового изображения карты в MapInfo.
2. Привязка растрового изображения в MapInfo.
3. Определение проекции растрового изображения карты в MapInfo.
4. Измерение координат опорных точек для привязки растрового изображения в MapInfo.
5. Создание картографической сетки в MapInfo.
6. Оценка правильности выбора картографической проекции растрового изображения карты в MapInfo.
7. Определение средней квадратической ошибки планового положения опорных точек, характеризующей точность привязки растрового изображения карты в MapInfo.
8. Определение параметров проекции растрового изображения карты в MapInfo.
9. Критерий, используемый для оценки необходимости коррекции искажений растрового изображения карты.

Лабораторная работа № 3 «Устранение искажений растрового изображения карты методом локального преобразования (Rubber Sheeting) в ERDAS Imagine»

1. Цель импорта растрового изображения карты в ERDAS Imagine.
2. Процедура импорта растрового изображения карты в ERDAS Imagine.
3. Привязка растрового изображения в ERDAS Imagine.
4. Порядок действий в ERDAS Imagine при несоответствии картографической системы координат и системы, в которой определены координаты опорных точек.
5. Алгоритм, используемый в ERDAS Imagine для коррекции неравномерных искажений растровых изображений.
6. Процедура коррекции искажений растровых изображений в ERDAS Imagine.
7. Экспорт данных из ERDAS Imagine.

Лабораторная работа № 4 «Оценка качества устранения искажений растрового изображения карты в MapInfo»

1. Открытие в MapInfo растрового изображения карты, подготовленного с помощью ERDAS Imagine.
2. Изменение стиля оформления векторного слоя в MapInfo.
3. Опишите принцип оценки величины остаточных искажений геоданных.

Лабораторная работа № 5 «Преобразование картографической проекции растровой карты в ArcGIS»

1. Экспорт векторных данных из MapInfo.
2. Открытие слоев данных в ArcGIS.
3. Изменение картографической проекции проекта в ArcGIS.
4. Экспорт растрового изображения карты из ArcGIS.

Лабораторная работа № 6 «Исследование систем координат пространственных данных»

1. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате MapInfo.
2. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате ESRI WKT.
3. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате ESRI EPSG.
4. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате GeoTIFF.
5. Расшифруйте параметры пространственной системы координат, представленной в формате GML.

Лабораторная работа № 7 «Публикация геопространственных данных на геосервисах»

1. Получение информации о возможностях геосервиса.
2. Получение информации о поддержке пространственных систем координат на геосервере.
3. Получение векторных данных с сервера геоданных в заданной пространственной системе координат.
4. Получение растровых данных с сервера геоданных в заданной пространственной системе координат.

Шкала и критерии оценивания

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

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Большие данные.
2. Типы данных.
3. Основные операции с данными.
4. Web Content Mining.
5. Web Structure Mining.
6. Web Usage Mining
7. Стандартизация в области больших данных.
8. Базы данных.
9. Поисковые каталоги и указали.
10. Программные средства общего и специального назначения для обработки данных.
11. Нейротехнологии и искусственный интеллект.
12. Системы распределенного реестра (блокчейн).
13. Квантовые технологии.
14. Новые производственные технологии.
15. Промышленный интернет.
16. Компоненты робототехники и сенсорики.
17. Технологии беспроводной связи.
18. Технологии виртуальной и дополненной реальностей.
19. Технология написания скриптов для электронной торговли.
20. Основные категории облачных сервисов: IaaS, PaaS, SaaS.
21. Принципы AML/KYC в деятельности криптобирж и криптообменников.
22. Компоненты цифрового производственного предприятия.
23. Управление цифровым жизненным циклом продуктов.
24. Принципы цифровой экономики.
25. Кадры и образование в сфере цифровой экономики.
26. Экономические модели в цифровой экономике.
27. Цифровая экосистема.
28. Обучающаяся организация как вид цифровой экосистемы.
29. Информационная инфраструктура.
30. Информационная безопасность.
31. Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов.
32. Нормативное регулирование цифровой экономики в России и за рубежом.
33. Персонализированные приборы и устройства Интернета вещей.
34. Пользовательские и прикладные цифровые сервисы.
35. Цифровые агенты: их виды и характеристики взаимодействия.
36. Цифровые платформы как новая форма ведения бизнеса.
37. Экономическая эффективность ведения цифрового бизнеса и методы ее оценки.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра цифровой экономики и менеджмента	21.04.03 Геодезия и дистанционное раз- витие (код специальности/ направления подготовки) Геопространственные платформы и тех- нологии для цифровой экономики (специализация/ профиль) Цифровая экономика (дисциплина)
--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Цифровая экономика: сущность, понятия, модели.
2. Нормативное регулирование цифровой экономики в России и за рубежом.
3. Постановлением Правительства РФ от 08.04.2004 № 200 «Вопросы Федерального агентства по управлению федеральным имуществом» определены его компетенция: оно осуществляет деятельность непосредственно через свои территориальные органы. Перечислить основные функции данного агентства.

Составитель _____ О.В. Крутева
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ В.А. Павленко
(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.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вариант №1

С целью облегчения работы инженера-электронщика расчетно-кассовых центров (РКЦ) в сфере администрирования локальной вычислительной сети и систем передачи банковской информации, а также отчетности о составе технических средств привело к необходимости создания специальной банковской программы «Учет технических и программных средств РКЦ». Эта программа позволит инженерам больше уделять внимания своим непосредственным обязанностям.

Данная программа выполняет следующие основные функции:

- ведение базы данных (БД) о составе технических средств, включая их конфигурацию и комплектацию;
- ведение БД об используемых программных средствах на серверах и рабочих станциях РКЦ;
- формирование заявки на ремонт технических средств согласно утвержденной форме;
- формирование заявки на доступ пользователя к ресурсам локальной вычислительной сети РКЦ;
- формирование заявки на подключение рабочей станции к локальной вычислительной сети РКЦ;
- формирование справки о составе технических средств, находящихся в эксплуатации;
- формирование справки о составе технических средств, выведенных из эксплуатации;
- формирование справки о рабочих станциях, подключенных к локальной вычислительной сети РКЦ;
- формирование справки о составе программных средств, устанавливаемых на каждом АРМе;
- формирование ежеквартальной справки о средствах вычислительной техники, находящейся в эксплуатации, в резерве и в ремонте.

Язык программирования – Object Pascal.

На вышеперечисленные обязанности без автоматизации инженер тратил в среднем 8,7% своего рабочего времени, т.е. 14,4 ч. в месяц. После внедрения ПП ожидается, что затраты времени на эти обязанности составят 2,6% рабочего времени, т.е. 4,30 ч. в месяц.

Ориентировочный срок службы программы до морального старения - 3 года, что и будет рассматриваться как расчетный период n . Программа разрабатывается работниками РКЦ с различным квалификационным уровнем. Оценить эффективность создания специальной банковской программы «Учет технических и программных средств РКЦ». Число операторов программы $q = 2000$.

Варианты исходных данных представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для решения задачи

показатели	варианты								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число операторов	2000	1500	1800	1700	1900	2100	1600	1650	1850
Коэффициент сложности задачи	1,25	1,4	1,9	1,7	1,45	1,6	1,8	1,3	1,87
Количество операторов на одного человека	75	78	77	80	81	82	79	74	83
Коэффициент квалификации работника	0,8	1	1,1	1,2	1,4	1,3	1,5	1,6	1,3
Коэффициент увеличения затрат труда, вследствие недостаточного описания задачи	1,4	1,3	1,2	1,5	1,2	1,3	1,4	1,5	1,4
Количество операторов, занятых разработкой блок-схемы	20	21	25	23	22	24	20	21	22

Количество операторов, занятых программированием, приходящимся на 1 чел. час	22	21	20	25	22	23	24	22	25
Количество операторов, занятых отладкой программы	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Количество материалов, занятых подготовкой материалов к рукописи	15	20	16	17	18	20	19	15	16
Оклад инженера программиста	10 500	11 000	19 000	17 000	21 000	19 500	22 000	24 500	18 700
Оклад инженера программиста 2 категории	8 900	10 200	11 000	16 800	17 500	18 000	19 200	21 300	15 000
Оклад инженера технолога	8 000	9000	8700	8800	9200	9100	8600	9300	8200

Вариант №2

Необходимо разработать web-сайт для ООО «Знаниум».

Целями разработки web-сайта являются:

- повышение прибыли от реализации программных продуктов за счет увеличения числа заказов;
- экономия рабочего времени специалиста на проведении устных консультаций покупателей программного обеспечения и приеме заказов по телефону;
- экономия рабочего времени специалиста на уведомлении клиента по телефону или почтой;
- экономия рабочего времени операторов ЭВМ на ручном вводе информации в базу данных;
- экономия рабочего времени операторов ЭВМ на выборке информации из базы данных и ручном заполнении счетов и квитанций.

Для анализа экономической эффективности от экономии человеко-часов используются данные об увеличении количества принимаемых и обрабатываемых заказов на программное обеспечение ООО «Знаниум». На основе этих данных необходимо определить экономическую эффективность от размещения ООО «Знаниум» своего официального web-сайта в сети Internet. На сайте должна быть исчерпывающая информация о стоимости и условиях приобретения программных продуктов. При анализе экономической эффективности в первую очередь необходимо рассчитать стоимость разработки web-сайта. Используя результаты этих расчетов, следует вычислить экономическую эффективность результатов деятельности ООО «Интеграл» по реализации программного обеспечения после опубликования web-сайта. Данные по вариантам выдаются преподавателем.

Вариант №3

Анализ и оценка уровня обучения в современной обучающейся организации базируется на удвоении производительности. С течением времени процесс обучения выходит на уровень максимальных возможностей производства, издержки на производство последних единиц продукции практически не снижаются, тогда как со старта производственного процесса идет активное

накопление опыта и издержки сокращаются быстрыми темпами.

Определить сколько времени потребуется на изготовление седьмой единицы продукции, если уровень обучения составляет 75 %, а первую единицу произвели за 18 часов.

Вариант №4

1. Предположим, что новость распространяется в средствах массовой информации по закону, описываемому кривой обучения. Каков должен быть первоначальный процент «популяции», осведомленных об этой новости, так чтобы через 1 неделю это уровень достигнул 50%, а через 4 недели – 90%?

2. Фармацевт в некоторой аптеке должен проверять 1000 рецептов в день. Новый фармацевт после найма на работу через 1 неделю смог проверить 100 рецептов в день. Оценить число рецептов, которые фармацевт сможет проверить в течение дня еще через одну неделю.

Вариант №5

Провести краткий обзор рынка ICO. Период наблюдения – месяц.

На первом этапе необходимо сделать краткий обзор динамики рынка ICO, куда входит краткий обзор ключевых событий, произошедших за период наблюдения и имеющих влияние на рынок, а также анализ укрупненных показателей завершившихся ICO, и количества привлеченных средств в ICO (таблица 1, 2, 3).

Таблица 1 – Краткий обзор ключевых событий рынка ICO за период наблюдения

№ п/п	Факторы и события	Дата публикации	Описание	Характер влияния

Таблица 2 – Укрупненные показатели динамики прошедших ICO за период наблюдения

показатель	Период наблюдения			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Привлечено средств, всего				
Количество компаний, завершивших проведение ICO				
Максимально привлечено (название ICO)				
В среднем привлечено				

Таблица 3 – Количество привлеченных средств и количество ICO

Период наблюдения	Привлечено	Количество ICO	Средняя величина привлечения
1 неделя			
2 неделя			
3 неделя			
4 неделя			

Вариант №6

Студент должен подготовить информационный обзор по темам:

- перспективы развития цифровой экономики;

- роботы и робототехника в современном мире;
- основы торговли на криптобиржах;
- использование цифровых платформ и их эффективность для современного бизнеса.

Работы оцениваются на конкурсной основе. Критерии оценки: новизна, содержательность, обоснованность выводов, логика построения доклада.

Вариант №7

Написать скрипт продаж по примеру, выданному преподавателем, и ответить на вопросы:

1. Основные принципы работы систем аналитики в информационно-телекоммуникационной среде Интернет.
2. Технология написания скрипта в программе Мастер MQL5.
3. Цели и задачи скрипта в торговых операциях на электронных биржах.

Вариант №8

Рассчитать в Excel для одного из видов криптоактивов, следующие семь показателей, которые представлены в таблице. Эти показатели позволят построить экономическую модель стоимости криптовалюты.

Таблица 1 – Коэффициенты эффективности инвестиций в криптоактивы

Коэффициенты	Тип показателя	Характер оценки	
		Относительные	Абсолютные
Среднеарифметическая доходность	Доходность		+
Стандартное отклонение	Риск		+
Коэффициент Шарпа	Доходность/Риск	+	
Коэффициент Трейнора	Доходность/Риск	+	
Коэффициент Бета	Риск	+	
Коэффициент Альфа Йенсена	Доходность		+
Коэффициент Модильяни	Доходность/Риск	+	

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 практических работ

Практическая работа №1 «Концепция цифровой экономики: совершенствование

социально-экономических показателей хозяйствующих субъектов».

Контрольные вопросы для собеседования:

1. Какая страна одной из первых признала криптовалюту законным платежным средством?
2. В чем заключаются функции группы разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег?
3. Каким образом принципы AML/KYC могут нарушать права пользователей технологии блокчейн?
4. Какие требования установлены для эмитентов токенов на территории РФ?
5. Назовите основные достоинства и недостатки законопроекта «О цифровых финансовых активах»?
6. На основании каких документов осуществляется криптовалютное регулирование в нашей стране?
7. Назовите основные пять направлений реализации государственной программы «Цифровая экономика РФ».
8. Какое значение имеет Глобальный рейтинг привлечения талантов?

Практическая работа №2 «Сквозные цифровые технологии для подготовки аналитических отчетов и решения коммуникативных задач».

Контрольные вопросы для собеседования:

1. Назовите перспективные направления развития робототехники в нашей стране?
2. В чем заключаются основные цели и задачи нейромаркетинга?
3. Перечислите основные классы задач датамайнинга.
4. Какие вы знаете источники получения исходных данных при датамайнинге?
5. Какова последовательность этапов реализации технологии блокчейн?
6. Приведите примеры проектов на базе технологии блокчейн?
7. Что такое ICO проекты и на какой технологии они реализуются?
8. Назовите факторы, определяющих спрос и предложение криптовалют?

Практическая работа №3 «Системы аналитики для цифровой экономики, необходимые для описания теоретических и эконометрических моделей».

Контрольные вопросы для собеседования:

1. Что относится к инфраструктуре цифровой экономики?
2. Дайте определение, что такое «Цифровой бизнес»?
3. Приведите примеры программных продуктов бизнес-аналитики?
4. Назовите цифровые технологии в управлении активами.
5. Корпоративная система управления компанией.

Шкала и критерии оценивания

– оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания в рамках рассматриваемого вопроса и дисциплины в целом; представил последовательное решение, сопровождаемого пояснениями и выводами, при подготовке материалов использованы компьютерные технологии и интернет-ресурсы, дает правильные, уверенные, полные и четкие ответы на вопросы, свидетельствующие о глубокой проработанности темы, свободно ориентируется в предложенной теме, способен анализировать представленные материалы и делать выводы;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании предмета изучения, беспорядочном и неуверенном изложении материала, отсутствии решения, скудном (неразвернутом) представлении вопроса, отсутствии выводов, неспособности ответить на заданные вопросы.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ВОПРОС 1. Одной из категорий вебмайнинга является Web Content Mining, который предусматривает:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Извлечение знаний из контента документов или их описания, доступных в Интернете.
- Б. Обнаружение структурной информации в Интернете.
- В. Обнаружение шаблонов в маршруте передвижения пользователя и связанных с ним данными, собранными или приобретенными в результате взаимодействия с одним или несколькими веб-сайтами.

ВОПРОС 2. Web Usage Mining НЕ включает следующие составляющие:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Предварительная обработка.
- Б. Операционная идентификация.
- В. Инструменты обнаружения шаблонов.
- Г. Инструменты анализа шаблонов.
- Д. Данные веб-сервера.

ВОПРОС 3. К типам входных данных при решении задачи обучения с учителем относятся:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Признаковое описание.
- Б. Матрица расстояний.
- В. Временной ряд или сигнал.
- Г. Все вышеперечисленные.

ВОПРОС 1. Цифровая экономика это:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых технологий;
- Б. Совокупность производственных отношений, соответствующих данной ступени развития производительных сил общества, господствующий способ производства в обществе;
- В. Совокупность методов, форм и средств управления производством, позволяющая использовать его наиболее эффективно;
- Г. Организация производства и сбыта продукции, основанная на изучении потребности рынка в товарах и услугах.

ВОПРОС 2. Какова на сегодняшний день доля цифровой экономики в ВВП страны:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. 3,9 %;
- Б. 4,5 %;
- В. 7,3 %;
- Г. 12 %.

ВОПРОС 3. Важная роль в «цифровизации» российской экономики отводится:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Предпринимателям;
- Б. Экономистам;
- В. Государственным учреждениям;
- Г. Образовательным учреждениям.

ВОПРОС 4. Требования к формированию базовой модели компетенций цифровой

экономики включают в себя:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Требования к структуре и описанию ключевых и профессиональных компетенций;
- Б. Требования к перечню и содержанию ключевых компетенций цифровой экономики;
- В. Требования к условиям непрерывного обновления базовых компетенций;
- Г. Требования к условиям согласования базовых и профессиональных компетенций;
- Д. все вышеперечисленные требования.

ВОПРОС 5. Цифровая экономика ввиду наличия определенных свойств нематериального функционирования позволяет преодолеть ограничения, которые свойственны классической экономике:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов.

А. Материальная продукция не может быть использована несколькими людьми, для цифровых продуктов такой барьер отсутствует: они могут быть скопированы и распространены среди неограниченного круга лиц.

Б. Материальная продукция подвергается износу в процессе использования. Цифровые продукты не теряют первоначальных свойств, более того, эти свойства могут быть усовершенствованы в процессе совместной эксплуатации или обмена.

В. Информационно-коммуникационные площадки позволяют избежать ограничений по размеру площадей, свойственных обычным торговым помещениям, а значит и по объему ассортимента и количеству одновременно обслуживаемых клиентов

Г. Все ответы верны

ВОПРОС 6. Какие страны являются «Цифровыми» странами-лидерами (по исследованиям 2017 года):

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Норвегия, Великобритания, США.
- Б. Норвегия, Швеция и Швейцария.
- В. США, Швеция, Китай.

ВОПРОС 7. Департамент, ответственный за программу «Цифровая экономика Российской Федерации»:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Департамент информационных технологий, связи и защиты информации
- Б. Департамент по финансово-экономической политике и обеспечению социальных гарантий
- В. Департамент развития электронного правительства

ВОПРОС 8. Когда произошла цифровая революция:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. В конце 1940-х годов;
- Б. В конце 1950-х годов;
- В. В начале 1960-х годов;
- Г. В середине 1970-х годов.

ВОПРОС 9. Какой американский информатик ввел в употребление термин «Цифровая экономика»?

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Камени Джон.
- Б. Сид Мейер.
- В. Николас Негропonte.
- Г. Дональд Эрвин Кнут.

ВОПРОС 10. Кто в 2011 пытался взломать Bitcoin:

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Гэвин Андресен.
- Б. Сатоши Накамото.
- В. Дэн Камински.

ВОПРОС 11. В чем суть «атаки 51%»?

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Двойная трата одних и тех же bitcoin
- Б. Владение 51% добычи биткоин.
- Г. Изменение сложности по своему усмотрению
- Д. Изменение информации более половины всех транзакций биткоин и влияние на всю систему.

ВОПРОС 12. Расшифровка хеш-функций какого алгоритма сложнее?

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. SHA-256.
- Б. Scrypt.
- В. Кексак.
- Г. Зависит от мощности сети.

ВОПРОС 13. Что из ниже перечисленных сервисов является протоколом для финансовых операций?

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Ripple.
- Б. Armory.
- В. Friendly pay.
- Г. Cryptorush.

ВОПРОС 14. От каких основных факторов зависит изменение сложности сети bitcoin?

Выбор единственно правильного ответа из вариантов ответов:

- А. Пропорционально мощности майнеров (меняется одновременно со скоростью сети)
- Б. От времени пересчета сложности и мощности сети
- В. Только от количества добытых биткоинов
- Г. Сложность устанавливается создателем сети

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 ИЛИ ДРУГИЕ ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Темы вариантов выбираются согласно последнему номеру зачетной книги или студенческого билета.

Вариант 0.

Технология интерактивной аналитической обработки OLAP.
Web Content Mining.

Вариант 1.

Web Structure Mining.
Web Usage Mining.

Вариант 2.

Стандартизация в области больших данных.
Перспективы развития нейротехнологий.

Вариант 3.

Перспективы развития робототехники.
Проблемы создания и развития искусственного интеллекта.

Вариант 4.

Анализ влияния на мировую экономику промышленного интернета.
Системы виртуальной реальности.

Вариант 5.

Возможности дополненной реальности.
Анализ социальных сетей: методы и приложения.

Вариант 6.

Что такое биомиметика?
Методы машинного обучения.

Вариант 7.

Базы данных.
Базы знаний и интеллектуальные системы.

Вариант 8.

Нейронные сети в маркетинге.
Цифровые платформы.

Вариант 9.

Криптоинвесторы и криптотрейдеры: профессии будущего.
Цифровые экосистемы.

Отчет по выполненной контрольной работе должен отвечать ряду требований:

Требования по оформлению:

- объем контрольной работы 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: темы контрольной работы, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы, номер варианта;
- 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 контрольной работы должны быть ссылки на литературные источники.

Требования по структуре:

- контрольная работа включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);
- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

- контрольная работа должна содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;
- контрольная работа, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть контрольной работы.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите контрольной работы студент должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. Защита проходит индивидуально.

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

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Студент 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. Студент 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. Студент 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. Студент 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. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

11 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОДЕЗИИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что такое «Большие данные».
2. Задачи релятивистской геодезии.
3. Радиолокационная съемка применительно к мониторингу деформаций.
4. Применение искусственного интеллекта для решения задач геодезии.
5. Применение искусственного интеллекта для решения задач дистанционного зондирования.
6. Понятие о фигуре Земли. Геоид. Отвесная линия. Эллипсоид вращения. Общий земной эллипсоид. Референц-эллипсоид.
7. Математические модели Земли и их назначение.
8. Гравитационный потенциал Земли. Нормальный гравитационный потенциал. Возмущающий гравитационный потенциал Земли.
9. Аномалия высоты. Квазигеоид.
10. Нормальная высота. Балтийская система высот.
11. Классификация систем координат.
12. Принцип построения земных систем координат.
13. Назначение и вид элементов взаимного ориентирования геодезических систем координат.
14. Расчет аномалии высоты точки методом линейного интерполирования.
15. Геодезические координаты. Понятия параллели и меридиана места. Геодезические широта, долгота и высота.
16. Связь геодезической и нормальной высот в точке.
17. Геодезические координаты. Понятия референцной и общеземной систем координат, геометрическая связь между ними.
18. Назначение навигационных спутниковых систем.
19. Назначение наземного сегмента навигационных спутниковых систем.
20. Структура космического сегмента навигационной спутниковой системы NAVSTAR.
21. Структура космического сегмента навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.
22. Определить понятие: «эфемериды». Назначение эфемерид в навигационных спутниковых системах.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. По заданным координатам установки ГНСС-приемника выбрать географическую трапецию с шагом 10° по широте и долготе.
2. В узлах заданной географической трапеции определить численные значения аномалии высоты.
3. По заданным значениям аномалии высоты методом линейного интерполирования определить численное значение аномалии высоты в промежуточной точке меридиана.
4. По заданным значениям аномалии высоты методом линейного интерполирования определить численное значение аномалии высоты в промежуточной точке, расположенной на широте установки ГНСС-приемника.
5. По заданным геодезической высоте точки и аномалии высоты определить численное значение нормальной высоты.

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 ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Практическая работа №1 «Навигационные задачи космической геодезии»

1. Дать определения: геоцентрический радиус-вектор, топоцентрический вектор, базовый вектор, эфемериды КА.
2. Назначение матриц вращения.
3. Описать сущность абсолютного метода определения пространственных координат НП. Его точность.
4. Описать сущность относительного метода определения пространственных координат НП. Его точность.

Практическая работа №2 «Преобразование высотной отметки точки из геодезической системы высот в нормальную»

1. Понятие о фигуре Земли. Геоид. Отвесная линия. Эллипсоид вращения. Общий земной эллипсоид (требования). Референц-эллипсоид (требования).
2. Для решения каких задач в качестве модели Земли применяется шар.
3. Для решения каких задач в качестве модели Земли применяется эллипсоид вращения.
4. Понятие о фигуре Земли. Нормальное гравитационное поле Земли, возмущающее гравитационное поле Земли, аномалия высоты, квазигеоид.
5. Нормальная высота точки. Связь геодезической и нормальной высот точки. Горизонталь.
6. Балтийская система высот – начало отсчета.

Практическая работа №3 «Определение координат наземных пунктов с использованием спутниковых измерений»

1. Что такое геодезические широта, долгота и высота?
2. Что такое параллель и меридиан?
3. Определить понятия: квазигеоид, референц-эллипсоид, общий земной эллипсоид.
4. Дать определение референцной и общеземной системам координат.
5. Назначение и вид элементов взаимного ориентирования геодезических систем координат.
6. Определить понятия: геоцентрический радиус-вектор, топоцентрический вектор.

Практическая работа №4 «Топографическая съемка недоступных объектов»

1. Что подразумевается под топографической съемкой.
2. Назначение ГНСС-приемника.
3. Для решения каких задач геодезии используются формулы Юнга.
4. Что такое «базисная точка».

5. Назначение прямой угловой засечки.
6. С какой целью применяется условная система координат при использовании формул Юнга.

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, допуская ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вопрос 1. Спутниковый приемник:

- 1) принимает радионавигационные сообщения от спутников и измеряет до них расстояния;
- 2) измеряет расстояния между заданными точками;
- 3) измеряет расстояние от центра масс Земли до заданной точки;
- 4) вычисляет эфемериды для спутников.

Вопрос 2. Необходимое число навигационных спутников для определения пространственных координат точки:

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре.

Вопрос 3. Точность абсолютного метода спутниковой навигации:

- 1) один метр;
- 2) пять метров;
- 3) десять метров;
- 4) пятнадцать метров.

Вопрос 4. Число навигационных спутников в системе ГЛОНАСС:

- 1) пятнадцать;
- 2) восемнадцать;
- 3) двадцать один;
- 4) двадцать четыре.

Вопрос 5. Что такое базовый вектор:

- 1) вектор, начало которого расположено в заданном пункте, а конец в заданной точке;
- 2) вектор, начало которого расположено в исходном пункте, а конец – в определяемом;
- 3) вектор, исходящий из центра масс Земли до определяемого пункта;
- 4) вектор, начало которого совпадает с исходным пунктом, а конец – со спутником.

Вопрос 6. Эфемериды это:

- 1) пространственные координаты спутника;
- 2) пространственные координаты исходного пункта;
- 3) пространственные координаты определяемого пункта;
- 4) настройки спутникового приемника, необходимые для выполнения полевых работ.

Вопрос 7. Геодезическая навигационная спутниковая система позволяет определить:

- 1) превышение между точками;
- 2) расстояние между точками;
- 3) скорость перемещения точки;
- 4) пространственные координаты точки.

Вопрос 8. Угол отсечки (маска):

- 1) минимальная высота спутника над горизонтом, с которым выполняются навигационные определения;
- 2) минимальная высота препятствия над горизонтом, мешающая выполнять навигационные определения;
- 3) максимальная высота препятствия над горизонтом, мешающая выполнять навигационные определения;
- 4) максимальная высота спутника над горизонтом, с которым выполняются навигационные определения.

Вопрос 9. Действующие глобальные навигационные спутниковые системы:

- 1) ГАЛИЛЕО;
- 2) ГЛОНАСС, GPS (NAVSTAR);
- 3) ЦИКАДА;
- 4) ТРАНЗИТ.

Вопрос 10. Аномалия высоты это:

- 1) расстояние точки от земного эллипсоида;
- 2) расстояние точки от геоида;
- 3) расстояние между земным эллипсоидом и квазигеоидом;
- 4) расстояние между геоидом и квазигеоидом.

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 ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание 1. Навигационные задачи космической геодезии.

1. По заданным значениям топоцентрического и геоцентрического радиусов-векторов космического аппарата (КА) определить геоцентрический радиус-вектор наземного пункта (НП).
2. По заданным значениям геоцентрических радиусов-векторов наземных пунктов НП-1 и НП-2 определить базовый вектор.
3. По заданным значениям геоцентрического радиус-вектора наземного пункта НП-1 и базового вектора определить геоцентрический радиус-вектор наземного пункта НП-2.
4. Выполнить преобразование радиуса-вектора НП из общеземной системы координат в референционную, выполнив при этом последовательные вращения.

Задание 2. Преобразование высотной отметки точки из геодезической системы высот в нормальную.

1. Для точки с заданными геодезическими координатами определить численные значения аномалии высоты методом линейного интерполирования.
2. Выполнить преобразование геодезической высоты точки из системы геодезических высот в систему нормальных высот.

Задание 3. Определение координат наземных пунктов с использованием спутниковых измерений.

1. На наземном пункте (НП) ГНСС-приемником относительно общего земного эллипсоида *WGS-84* в результате измерений были определены эллипсоидальные координаты: широта, долгота и геодезическая высота. Требуется определить геодезические координаты широту, долготу и высоту, НП в референцной системе координат СК-42.

2. По заданному значению аномалии высоты, определенной относительно общего земного эллипсоида *WGS-84*, вычислить аномалию высоты и нормальную высоту относительно референц-эллипсоида Красовского.

Задание 4. Топографическая съемка недоступных объектов.

Определить плоские прямоугольные координаты недоступных точек с помощью прямой угловой засечки с трех наземных пунктов, пространственные координаты которых определены спутниковым приемником TRIMBLE. Координаты точек вычислить двумя способами: обычным (в общепринятой системе координат) и условной.

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.

12 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Раздел 1. Классификация беспилотных авиационных систем

1. Классификация БАС.
2. Летательные аппараты легче воздуха.
3. Летательные аппараты с подвижным и неподвижным крылом.
4. Двигательные установки БАС.
5. Области применения БАС.

Раздел 2. Схемотехника беспилотных авиационных систем

1. Модули управления. Бортовые микроконтроллеры и микрокомпьютеры.
2. Периферийные системы.
3. Электронные регуляторы скорости. Сервомеханизмы.
4. Аппаратура радиоуправления. ГНСС.
5. Инерциальные навигационные системы.
6. Шины передачи данных UART, SPI, I2C.
7. Широтно-импульсная модуляция PWM и PPM.

Раздел 3. Наземные станции управления

1. Классификация наземных станций управления НСУ.
2. Периферийные устройства НСУ.
3. Протокол передачи данных MAVLink.
4. Программное обеспечение НСУ. НСУ MissionPlanner.
5. Управление БПЛА с помощью НСУ. Ручное управление. Командное управление.
6. Управление БПЛА с помощью НСУ. Полет по программе.
7. Аэрофотосъемка с использованием БПЛА. Режим симуляции БПЛА.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Подключиться с помощью терминала к указанному COM-устройству
2. Протестировать UART интерфейс в Loopback режиме
3. Подключить два компьютера через Null modem
4. Перевести 3DR Radio в AT режим и определить его параметры
5. Подключить ГНСС Ublox с UART интерфейсом и получить NMEA сообщения
6. Протестировать ESC
7. Протестировать Рулевую машинку
8. Подключить модуль MPU6050
9. Протестировать работу модуля MPU6050
10. Включить программный эмулятор БПЛА
11. Выполнить предполетную проверку
12. Выполнить операции взлет – полет – посадка по вариантам
13. Выполнить полет на симуляторе с использованием заданного режима
14. Составить полетное задание по вариантам.
15. Загрузить сформированное полетное задание в БПЛА и выполнить его.
16. Прервать выполнение полетного задания и возобновить с заданной точки.
17. Осуществить расчет параметров аэрофотосъемки.
18. Запланировать размещение точек планово-высотного съемочного обоснования.

19. Сформировать полетное задание для заданного района съемки и параметров аэрофото-съемки.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования « Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Фотограмметрии и дистанционного зондирования	21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код и направление подготовки) Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики Геопространственные системы (дисциплина)
---	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Классификация БАС.
2. Программное обеспечение НСУ. НСУ MissionPlanner.
3. Загрузить сформированное полетное задание в БПЛА и выполнить его.

Составитель

Заведующий кафедрой

ФИО

ФИО

« ____ » _____ 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 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Использование сигналов с широтно-импульсной модуляцией для управления устройствами беспилотного летательного аппарата»

1. Параметры PWM сигнала
2. Устройства БПЛА, работающие под управлением PWM
3. Параметры PWM сигнала для управления устройствами БПЛА

4. Способы генерации PWM сигнала
5. Принцип работы рулевой машинки
6. Принцип работы электронного регулятора скорости (ESC)
7. Управление коллекторными и бесколлекторными двигателями
8. Как изменить направление вращения коллекторного, бесколлекторного двигателей.
9. Дополнительные возможности ESC
10. Техника безопасности при работе с ESC
11. Система информирования о состоянии ESC методом подачи звуковых сигналов
12. Назначение Emeter II
13. Использование Emeter II для тестирования PWM устройств
14. Принципиальная схема для тестирования ESC с использованием Emeter II
15. Последовательность операций для тестирования ESC с использованием Emeter II
16. Принципиальная схема для тестирования рулевых машинок с использованием Emeter II
17. Последовательность операций для тестирования рулевых машинок с использованием Emeter II
18. Ручной и автоматический режим тестирования PWM устройств в Emeter II

Лабораторная работа № 2 «Использование асинхронных последовательных интерфейсов для построения беспилотных авиационных систем»

1. Режимы симплекс, дуплекс и полудуплекс
2. Технология Flow control
3. Перечислить типы реализации UART интерфейсов на физическом уровне.
4. Однофазный и дифференциальный способы передачи сигналов
5. Интерфейсу, реализующие UART с дифференциальной передачей сигналов
6. КМОП и ТТЛ варианты реализации UART
7. Формат передачи информационных сообщений UART и его основные параметры
8. Бит контроля
9. Программный доступ к UART интерфейсу в операционных системах Windows и Linux
10. Виртуальные КОМ-порты в USB и Bluetooth устройствах
11. Программы-терминалы
12. Loopback тест
13. Null modem
14. 3DR Radio
15. Подключение модулей, реализующих UART интерфейс
16. Подключение ГНСС Ublox модуля через UART интерфейс
17. AT-команды
18. Использование AT команд для конфигурации 3DR Radio

Лабораторная работа № 3 «Использование I2C интерфейсов для подключение периферийных устройств»

1. Физический уровень интерфейса I2C
2. Логический уровень интерфейса I2C
3. Использование устройств с интерфейсом I2C на персональных компьютерах.
4. Чтение/запись в регистры I2C устройств.
5. Определение устройств, подключенных к шине I2C.
6. Модуль MPU6050. Назначение.
7. Работа с модулем MPU6050.
8. Использование модуля MPU6050 в БПЛА.

Лабораторная работа № 4 «Использование НСУ для управления БПЛА в ручном и командном режимах»

1. Назначение НСУ
2. Способы взаимодействия НСУ и БПЛА
3. Примеры НСУ
4. Проприетарные и свободные протоколы взаимодействия элементов БАС
5. Протокол взаимодействия НСУ и БПЛА MAVLink
6. HUD (ИЛС) индикация Mission Planner
7. Алгоритм подключения программного эмулятора в НСУ Mission Planner
8. Set Home Here
9. Предварительная проверка безопасности при снятии с охраны (Pre-arm Check)
10. Armed и Disarmed режимы
11. Панель Действия
12. В каком режиме полет непосредственно управляется оператором?
13. Алгоритм взлета в ручном режиме управления
14. Лети сюда Fly To Here
15. Отличия в режимах «Возвращение к точке старта» (RTL, Return To Launch) от «Посадка» (Land)
16. Управление камерой в полете

Лабораторная работа № 5 «Планировщик миссий»

1. Чтение миссии (полетного задания)/загрузка миссии (полетного задания)
2. Типы точек миссий и их параметры
3. Начало полета по заданному маршруту
4. Прерывания выполнения миссии и ее возобновление

Лабораторная работа № 6 «Планирование и осуществление аэрофотосъемки»

1. Расчет параметров аэрофотосъемки
2. Планирование планово-высотного съемочного обоснования
3. Автоматизированное формирование полетного задания
4. Управление съемочным оборудованием

Лабораторная работа № 7 «Использование НСУ для управления БПЛА»

1. Безопасность при подготовке к вылету
2. Безопасность перед вылетом
3. Безопасность в полете
4. Аварийная посадка
5. Запланированная посадка

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. 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 полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке

Повторная подготовка к защите	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.

13 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

- 1) Укрупненная блок-схема классического алгоритма коррелятной версии МНК-оптимизации геодезических измерений, оценки точности измерений и оценки точности оптимизированных (уравненных) измерений.
- 2) Укрупненная блок-схема классического алгоритма параметрической версии МНК-оптимизации геодезических измерений, оценки точности измерений и оценки точности оптимизированных (уравненных) параметров и измерений.
- 3) Масштабный показатель точности (МПТ) измерений σ^2 : определение, формула апостериорного оценивания МПТ.
- 5) Блочные матрицы и операции над ними: сложение, транспонирование, блочное обращение квадратных матриц. Обращение симметрических блочных матриц.
- 6) Синтезированный вариант алгоритма коррелятной версии МНК-оптимизации результатов геопространственных измерений: вывод алгоритма и укрупненная блок-схема.
- 7) Синтезированный вариант алгоритма параметрической версии МНК-оптимизации результатов геопространственных измерений: вывод алгоритма и укрупненная блок-схема.
- 8) Универсальный синтезированный алгоритм МНК-оптимизации геопространственных данных: вывод алгоритма и укрупненная блок-схема.
- 9) Потенциал синтезированного варианта алгоритма параметрической версии МНК-оптимизации для обработки и анализа геопространственных измерений в свободных геодезических построениях.

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.

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 защита	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

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)

14 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Геообработка
2. Поиск инструментов
3. Выполнение инструментов
4. Управление инструментами и наборами инструментов
5. Создание инструментов
6. Model Builder
7. Типы элементов модели
8. Типы инструментов
9. Типы переменных
10. Типы соединителей
11. Управление параметрами среды
12. Работа с параметрами модели
13. Настройка символов выходных данных
14. Работа с итераторами.
15. Извлечение значений из наборов данных.
16. Источники загрязнений
17. Модели загрязнений
18. Модель загрязнений Паскуила-Гиффорда

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Открыть набор векторных слоев в ArcMap, установить картографическую проекцию, разбить слои на группы, определить корректный порядок следования слоев.
2. Установить уникальные условные обозначения в ArcMAP для объектов в соответствии с дискретными и непрерывными значениями.
3. Создать векторный набор данных с заданными системой координат и проекцией, списком и типом полей, заполнить набор данных тестовыми объектами
4. Создать макет карты, содержащий карту в заданном масштабе, заголовок, индикатор масштаба и легенду.
5. Открыть ArcToolBox, создать собственный набор инструментов, сохранить изменившуюся конфигурацию.
6. В указанном наборе инструментов создать новый инструмент типа «модель», с помощью Model Builder создать схему, включающую использование семантического и пространственного запроса, и помещающую результат в новый набор данных.
7. В указанном наборе инструментов создать новый инструмент типа «модель», с помощью Model Builder создать схему, использующую калькулятор раstra.
8. В указанном наборе инструментов создать новый инструмент типа «модель», с помощью Model Builder создать схему, использующую итератор и извлекающую значения полей данных.
9. В указанном наборе инструментов создать новый инструмент типа «модель», с помощью Model Builder создать схему с использованием вычисления значений.
10. В указанном наборе инструментов создать новый инструмент типа «модель», с помощью Model Builder создать схему, включающую подстановку переменных в выражениях.

Шкала и критерии оценивания

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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 ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Функции пространственного анализа»

1. Какие виды запросов реализованы в ArcGIS?
2. Какие операции могут быть выполнены с выборами?
3. Каким образом определяются допустимые значения операндов при семантической выборке?
4. Какие типы пространственных отношений проверяются при выполнении пространственного запроса?
5. Как осуществляется косвенная семантическая привязка данных в ArcGIS?
6. Как зафиксировать результат выборки пространственных объектов?
7. Какие варианты отбора объектов по критерию расстояния существуют?

Лабораторная работа № 2 «Использование инструментов геопроектирования для выполнения пространственного анализа»

1. Как открыть окно ArcToolBox?
2. Как добавить пользовательский набор инструментов в окно ArcToolBox?
3. Как создать пользовательский набор инструментов?
4. Как сохранить конфигурацию окна ArcToolBox?
5. Какие типы инструментов используются в ArcToolBox?
6. Каким образом осуществляется добавление инструментов модели?
7. Что такое ModelBuilder?
8. Что такое схема модели?
9. Назовите типы элементов модели.
10. Как осуществляется запуск инструментов модели?
11. Назовите отличия Feature Class от Feature Layer.
12. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Select Layer By Attribute.

13. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Select Layer By Location.
14. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Copy Features.
15. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Add Join.
16. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Buffer.
17. Как осуществляется добавление переменных в виде слоя на текущую карту?
18. Расскажите о соединителях типа «данные».

Лабораторная работа № 3 «Подготовка картографической основы для моделирования загрязнения атмосферы»

1. Какие типы картографических проекций можно использовать для пространственного анализа?
2. Какой принцип используется для расположения слоев на карте?
3. Каким образом определяется условное отображение пространственного объекта в ArcGIS?
4. Какие способы отображения условных знаков реализованы в ArcGIS?
5. Как сохранить проект в ArcMap?
6. Какие способы существуют для отображения таблиц MapInfo в ArcGIS?

Лабораторная работа № 4 «Определение точечных стационарных источников загрязнения атмосферы»

1. Как создать новый класс пространственных объектов в ArcGIS?
2. Как добавить новые объекты в класс пространственных объектов в ArcGIS?
3. Какие семантические характеристики необходимо задать для точечных стационарных источников загрязнения?
4. Назовите источники информации об точечных стационарных источниках загрязнения атмосферы.

Лабораторная работа № 5 «Моделирование загрязнения атмосферы в соответствии с моделью Паскуила-Гиффорда от одного источника загрязнения»

1. Приведите математическое выражение, описывающее загрязнение атмосферы по модели Паскуила-Гиффорда.
2. Как направлены оси координат в модели Паскуила-Гиффорда?
3. Расскажите об использовании биномиального распределения в задачах о перемешивании.
4. Расскажите о связи нормального и биномиального распределений.
5. Каким образом осуществляется разворот системы координат?
6. Как осуществить переход от полярной к прямоугольной системе координат?
7. Назовите назначение и опишите способ использования встроенного инструмента Get Field Value.
8. Назовите назначение и опишите способ использования встроенного инструмента Calculate Value.
9. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Feature to Raster.
10. Расскажите о влиянии параметров среды на работу инструмента Feature to Raster.
11. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Euclidean Direction.
12. Назовите назначение и опишите способ использования инструмента Raster Calculator.
13. Каким образом происходит создание переменных со значениями в Model Builder?
14. Расскажите об подстановке переменных в выражения инструментов Calculate Value и Raster Calculator.
15. Каким образом переменную модели преобразовать в параметр модели в Model Builder?

16. Расскажите о соединителях типа «Предварительное условие».
17. За счет чего происходит удвоение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое (согласно модели Паскуила-Гиффорда)?
18. На каком основании осуществляется ограничение зоны моделирования?
19. Каким образом можно осуществить ограничение зоны моделирования?
20. Перечислите способы визуализации результатов моделирования.
21. Как осуществляется поиск инструментов?

Лабораторная работа № 6 «Моделирование загрязнения атмосферы в соответствии с моделью Паскуила-Гиффорда от множества источников загрязнений»

1. Расскажите о назначении итераторов в Model Builder.
2. Какие типы итераторов можно использовать в Model Builder?
3. Каким образом используется итератор в случае наличия множества источников загрязнений?
4. Расскажите об использовании обратной связи в Model Builder?

Лабораторная работа № 7 «Расчет среднего уровня загрязненности атмосферы в зависимости от метеословий»

1. Расскажите о влиянии метеословий на загрязнение атмосферы.
2. Расскажите об источнике данных для получения информации об метеословиях за конкретный период времени.
3. Какой тип данных используется для описания метеословий и какую структуру он имеет?
4. Расскажите об использовании подстановки встроенной переменной для формирования имени выходных данных.

Шкала и критерии оценивания

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

15 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗЕМЛИ»

2 СЕМЕСТР

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основные понятия гиперспектральной съемки.
2. История возникновения гиперспектральной съемки.
3. Принципы формирования изображений.
4. Электромагнитное излучение, применяемое при гиперспектральной съемке.
5. Спектральные диапазоны, применяемые при съемке.
6. Гиперспектральные съемочные системы наземного базирования.
7. Гиперспектральные съемочные системы авиационного базирования.
8. Гиперспектральные съемочные системы космического базирования.
9. Преимущества и недостатки гиперспектральных данных.
10. Классификация снимков по пространственным показателям (спектральное, пространственное разрешение).
11. Основные подходы к обработке гиперспектральных изображений.
12. Предварительная обработка.
13. Уменьшение размерности.
14. Классификация и сегментация.
15. Спектральные и статистические методы анализа данных.
16. Области применения. Экологический мониторинг.
17. Области применения. Разведка месторождений полезных ископаемых.
18. Области применения. Сельское хозяйство.
19. Области применения. Военная разведка.
20. Влияние атмосферы, изменчивость спектра, смешанные пиксели.

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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Классификация объектов городской территории на основе регрессии»

1. Насколько теряется пространственная детализация при переходе от воздушного к космическому масштабу?.
2. Для каких материалов городских поверхностей все еще возможно собрать чистые спектры в космическом масштабе, а для каких — нет?
3. Насколько разнообразны изменения внутри каждого класса спектральной библиотеки `library_berlin.gpkg`?

4. Перечислите классы, которые показывают высокое межклассовое сходство, и дайте объяснение.
5. Как распределены земельные участки по классам, являются ли они правдоподобными?

Лабораторная работа № 2 «Картографирование биомассы на основе регрессионного анализа»

1. Какие типы земельного покрова присутствуют на снимках?
2. Какую информацию можно увидеть при переключении с композитного изображения с истинными цветами на композитное изображение с ложными цветами в ближнем ИК-диапазоне?
3. Какие общие тенденции вы видите в оценках биомассы? Как они соотносятся с особенностями ландшафта, наблюдаемыми на снимках EnMAP?
4. Почему было необходимо скрывать маской результаты оценки биомассы?
5. Какие связи вы видите между биомассой и NDVI? Сохраняются ли эти связи, если посмотреть на немаскированные карты биомассы и NDVI?

Лабораторная работа № 3 «Анализ цвета водной поверхности на основе нейронных сетей»

1. Какие параметры качества воды можно оценить по цвету океана?
2. В чем сущность алгоритма OLCI Neural Network Swarm?
3. Какие виды предварительной обработки должны пройти исходные данные?
4. Какие продукты получаются в результате работы алгоритма ONNS?

Лабораторная работа № 4 «Определение характеристик и типов геологического строения территории»

1. Что является исходными данными для работы модуля EnGeoMAP?
2. Какой метод фильтрации используется для снижения уровня шума и артефактов?
3. Что входит в базовый рабочий процесс обработки для EnGeoMAP?
4. Какие продукты и характеристики могут быть получены в результате обработки?

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

3 СЕМЕСТР

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Оценка состояния и продуктивности растительности с использованием гиперспектральных данных.

1. Определение типов растительности и их характеристик с использованием гиперспектральных данных.
2. Выявление стрессовых состояний растительности (засуха, болезни, загрязнение).
3. Применение гиперспектральных данных для сельского хозяйства, лесного хозяйства, экологии.
4. Обнаружение и идентификация загрязняющих веществ в воде и почве.
5. Оценка концентрации загрязняющих веществ.
6. Мониторинг динамики загрязнения с использованием гиперспектральных данных.
7. Применение гиперспектральных данных. для охраны окружающей среды, управления водными ресурсами.
8. Идентификация минералов и горных пород по их спектральным характеристикам. Геологическое картирование.
9. Применение гиперспектральных данных для геологии, горного дела.
10. Создание и обновление карт землепользования с использованием гиперспектральных данных.
11. Инвентаризация сельскохозяйственных угодий, лесных ресурсов, городских территорий. Мониторинг изменений землепользования.
12. Применение гиперспектральных данных для управления земельными ресурсами, планирования территорий.
13. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения в обработке гиперспектральных данных.
14. Развитие новых сенсоров и платформ.
15. Интеграция гиперспектральных данных с другими источниками информации

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Применение гиперспектральной съемки для сельскохозяйственных задач»

1. Назовите основные факторы влияния атмосферы на формирование изображения.
2. От чего зависит выбор масштаба и пространственного разрешения исходных данных?
3. Спектральные диапазоны, используемые в дистанционном зондировании для решения задач сельского хозяйства.
4. Как можно интегрировать гиперспектральные данные с другими источниками информации?

Лабораторная работа № 2 «Применение гиперспектральной съемки для исследования лесных экосистем»

1. Какие изменения спектрально-отражательных характеристик древесного полога при его повреждении, деградации или гибели наблюдаются с использованием гиперспектральных сенсоров?
2. Поясните основные принципы использования спектральных библиотек.
3. Как формируются спектральные библиотеки природных материалов?
4. Чем принципиально различаются спектральные характеристики растительности и почвы?

Лабораторная работа № 3 «Применение гиперспектральной съемки для исследования водных экосистем»

1. Основные этапы экологического мониторинга акваторий аэрокосмическими средствами.
2. Какие методы применяются для определения загрязнения почвенных ресурсов с использованием гиперспектральных данных?
3. Что такое радиометрическая калибровка и для чего она производится?
4. Какие условия проведения съемки позволят получить снимки наилучшего качества?

Лабораторная работа № 4 «Применение гиперспектральной съемки для почвенных исследований»

1. Какие возможности открываются при использовании гиперспектральных данных для картографирования и инвентаризации земель?
2. От чего зависит выбор масштаба и пространственного разрешения исходных данных?
3. Какие методы применяются для определения загрязнения почвенных ресурсов с использованием гиперспектральных данных?
4. Как гиперспектральная информация, полученная методами дистанционного зондирования Земли используется для оценки процессов опустынивания и деградации земель?

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

Обучающиеся в самостоятельно прорабатывают теоретический материал и выполняют подготовку аргументированных решений по теме «Применение гиперспектральных данных в геодезии и дистанционном зондировании» (по вариантам).

По результатам проработки обучающийся готовит реферат и сообщение по теме реферата. В ходе написания реферата необходимо попытаться ответить на следующие вопросы:

1. Какие параметры съемки являются ключевыми при выборе данных для решения вашей задачи?
2. Какие методики могут быть применены для анализа?
3. Назовите известные вам регионы, сталкивающиеся с данной проблемой.
4. Какое экспертное решение может быть принято в случае ухудшения/улучшения ситуации?
5. Какие меры профилактики негативного влияния определенных факторов Вы могли бы предложить?
6. Какие перспективы решения данного вопроса Вы можете ожидать через 3-5 лет? Что может поспособствовать положительной динамике?

Варианты:

1. Вулканическая деятельность.
2. Выбросы промышленных отходов.
3. Паводки и наводнения.
4. Лесная растительность (вредители, болезнь, породный состав).
5. Нефтяная промышленность.
6. Исследование мирового океана.
7. Сельское хозяйство.
8. Добыча полезных ископаемых.

Обучающиеся в самостоятельно прорабатывают теоретический материал и выполняют подготовку аргументированных решений по теме «Современные тенденции и перспективы развития гиперспектральной съемки» (по вариантам).

По результатам проработки обучающийся готовит реферат и сообщение по теме реферата. В ходе написания реферата необходимо попытаться ответить на следующие вопросы:

1. Какие параметры съемки являются ключевыми при выборе данных для решения вашей задачи?
2. Какие методики могут быть применены для анализа?
3. Назовите известные вам регионы, сталкивающиеся с данной проблемой.
4. Какое экспертное решение может быть принято в случае ухудшения/улучшения ситуации?
5. Какие меры профилактики негативного влияния определенных факторов Вы могли бы предложить?

6. Какие перспективы решения данного вопроса Вы можете ожидать через 3-5 лет? Что может поспособствовать положительной динамике?

Варианты:

1. Перспективы гиперспектральной технологии на российском рынке
2. Прогресс в области космического гиперспектрального дистанционного зондирования в Китае.
3. Гиперспектральная съемка из космоса на рынке Германии.
4. Лидирующие отрасли на мировом рынке гиперспектральных изображений.

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.

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.

16 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО АЭРОКОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Интерактивная технология обработки спутниковых изображений при решении тематических задач.
2. История развития систем обработки данных дистанционного зондирования.
3. Классификация космических снимков по пространственным показателям и повторяемости съемки.
4. Международные космические программы (Программа Коперник).
5. Мониторинг экологических катастроф и кризисных экологических ситуаций.
6. Оперативный доступ к данным дистанционного зондирования посредством геопорталов.
7. Особенности съемки из космоса.
8. Современное состояние дистанционного зондирования Земли.
9. Современные проблемы мониторинга. Понятие и задачи мониторинга.
10. Требования тематических потребителей к материалам съемок.
11. Выбор спектральных диапазонов съемки при анализе водных объектов.
12. Форматы файлов и особенности подготовки банка цифровых данных.
13. Атмосферная коррекция снимков.
14. Контролируемая и автономная классификация.
15. Геоинформационное картографирование.
16. Обработка спектральнональных снимков: операции с многомерными матрицами.
17. Алгебра изображений. Индексные изображения.
18. Стандартные уровни обработки и форматы представления ДДЗ из космоса.
19. Слияние изображений с разным пространственным разрешением.
20. Радиолокационные данные. Интерферометрия.
21. Рекомендации по формированию банка пространственных данных для организации мониторинга.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. По заданным координатам области интереса рассчитайте площадные характеристики участка.
2. По двум заданным парам географических координат осуществите поиск фрагмента глобальной ЦМР в открытых источниках.
3. Постройте перспективную видеосцену по исходным фрагментам ЦМР и космического снимка. Наложите дополнительно векторный слой.
4. Пересчитайте значения географических координат в десятичные величины: 54 градуса 47 минут 18 секунд северной широты; 82 градуса 32 минуты 53 секунды восточной долготы.
5. Сформируйте многозональный файл из отдельных каналов.
6. Создайте регулярную сетку (поверхность) путем интерполяции данных, представленных точечным и линейными объектами.
7. Создайте обучающую выборку для выявления водных объектов методами управляемой классификации.
8. Осуществите процедуру Pan Sharpening и прокомментируйте результат.
9. В Каталоге снимков осуществите запрос с помощью контекстного меню строк, задав логический критерий выбора снимков.
10. Осуществите пространственный запрос, чтобы выяснить, какие точечные объекты лежат в границах заданной области интереса.

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	21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (код направления подготовки) Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики (профиль) Мониторинг природных комплексов по аэрокосмическим снимкам (дисциплина)
---	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Международные космические программы (Программа Коперник).
2. Выбор спектральных диапазонов съемки при анализе водных объектов.
3. Постройте перспективную видеосцену по исходным фрагментам ЦМР и космического снимка. Наложите дополнительно векторный слой.

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Знакомство с интернет-сервисами Gogle Earth, SAS Planet. Экспорт данных с EarthExplorer»

1. Перечислите виды данных в свободном доступе.
2. Какие типы форматов данных доступны?

3. Назовите наиболее важные характеристики снимков, поясните их сущность.
4. Чем отличаются системы координат при сохранении файлов в SAS Planet?
5. В чем различия файлов геопривязки.
6. Как выбрать оптимальный масштаб и разрешение данных?
7. Какие дополнительные параметры можно указать при выборе набора данных в EarthExplorer?

Лабораторная работа № 2 «Спектрозональные и гиперспектральные данные. Спектральные библиотеки»

1. Что такое «вектор характеристик» и к каким снимкам применим этот термин?
2. В каких пределах находится видимая зона электромагнитного спектра?
3. Назовите основные принципы формирования гиперспектрального изображения.
4. Поясните основные принципы использования спектральных библиотек.
5. Как формируются спектральные библиотеки природных материалов?
6. Для чего нужны спектральные справочники?
7. Чем принципиально различаются спектральные характеристики растительности и почвы?

Лабораторная работа № 3 «Атмосферная коррекция. Радиометрическая калибровка»

1. Что такое радиометрическая калибровка и для чего она производится?
2. Назовите основные факторы влияния атмосферы на формирование изображения.
3. Какие дополнительные сведения необходимы для проведения атмосферной коррекции?
4. Чем модель атмосферы отличается от модели аэрозоля?
5. От чего зависит эффективность проведения радиометрической калибровки?
6. Какие условия проведения съемки позволят получить снимки наилучшего качества?

Лабораторная работа № 4 «Устранение геометрических искажений. Перепроецирование изображений»

1. В чем заключается геометрическая коррекция?
2. Объясните различия во влиянии рельефа и кривизны Земли на результаты аэро-съемки и космической съемки?
3. Какие параметры необходимо задать при перепроецировании снимков?
4. От чего зависит точность геопривязки?
5. Какие проекции менее всего искажают расстояния и площади объектов?

Лабораторная работа № 5 «Анализ пространственных характеристик аэрокосмических изображений. Слияние изображений с разным пространственным разрешением»

1. Какие снимки необходимо иметь для выполнения процедуры Pan-sharpening?
2. От чего зависит выбор масштаба и пространственного разрешения исходных данных?
3. Какие пространственные характеристики изображения вы знаете?
4. Что такое структура и текстура изображения?
5. Какие преимущества дает процедура Слияния изображений с разным пространственным разрешением?

Лабораторная работа № 6 «Решающие правила классификации изображений»

1. В чем заключается процесс выделения признаков?
2. Чем различаются контролируемая и автономная классификация?
3. Какие инструменты используются для создания эталонов в пространстве спектральных признаков?
4. Какие вы знаете параметрические и непараметрические решающие правила?
5. Какие характеристики изображения чаще всего участвуют в процедуре

классификации изображений?

Лабораторная работа № 7 «Анализ радиометрических, спектральных и временных характеристик аэрокосмических изображений»

1. Что подразумевается под понятием спектрального разрешения данных съемки?
2. Как временные характеристики съемки влияют на решение мониторинговых задач?
3. На каких параметрах анализа сказывается радиометрическое разрешение данных?
4. Какие операции называют алгеброй изображений?
5. В чем заключается анализ главных компонент? Для анализа каких снимков его применяют?

Индивидуальный проект «Современные компьютерные технологии. Методы и алгоритмы цифровой обработки изображений. Выявление изменений по изображениям»

1. Какие параметры съемки являются ключевыми при выборе данных для решения вашей мониторинговой задачи?
2. Какие методики могут быть применены для анализа?
3. Какие индексные изображения будут полезны при решении вашей тематической задачи?
4. Назовите известные вам регионы, сталкивающиеся с данной проблемой.
5. Какое экспертное решение может быть принято в случае ухудшения/улучшения ситуации?
6. Какие меры профилактики негативного влияния определенных факторов Вы могли бы предложить?
7. Какие перспективы решения данного вопроса Вы можете ожидать через 3-5 лет? Что может поспособствовать положительной динамике?

Шкала и критерии оценивания

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

Задание:

1. Обучающийся выполняет подготовку таблицы требований к материалам пространственных данных для выполнения лабораторных работ и индивидуального проекта (по вариантам)
2. Обучающийся производит загрузку данных с геопорталов earthexplorer.usgs.gov и SAS Planet

Таблица требований содержит:

- набор спектральных диапазонов съемки;
- выбор пространственного разрешения съемки;
- требуемый уровень обработки;
- формат представления файлов;
- требования к выходной информационной продукции.

Обучающийся формирует файловый набор исходных данных на область интереса.

Варианты (выбираются актуальные участки на территории России или других государств):

1. Засоление почв (Чаны, Арал)
2. Лесовосстановление и мониторинг гарей.
3. Естественная древесная растительность (вредители, болезнь, породный состав).
4. Обезлесивание и опустынивание.
5. Вулканическая деятельность.
6. Определение снегозапаса и прогноз талового стока.
7. Паводки и наводнения.
8. Мониторинг шельфовых зон.
9. Океанология и гидрология.
10. Метеорологический прогноз и изменения климата.
11. Мониторинг ледников.
12. Экологическая обстановка и охрана окружающей среды.

Шкала и критерии оценивания

Для зачета задания обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

Проверка выполнения задания: наличие таблицы и директории файлов исходных изображений.

При получении неудовлетворительной оценки обучающийся выполняет работу повторно.

ПРИМЕР КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Вариант №6

Работа с геопорталом USGS EARTHExplorer

1. Предполагает ли сервис возможность загрузки файлов с координатами вершин области интереса? Если да, то есть ли ограничение на количество вершин и каково оно?

	Возможность реализована в виде задания одного полигона или линии
	Запись должна иметь не более 1000 точек
	Запись должна иметь не более 500 точек
	Ограничения на количество вершин нет
	Сервис не предполагает загрузки файлов с координатами

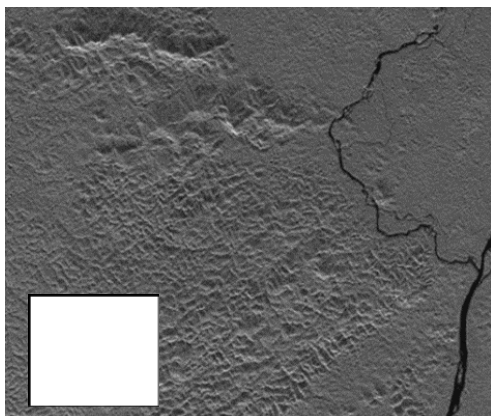
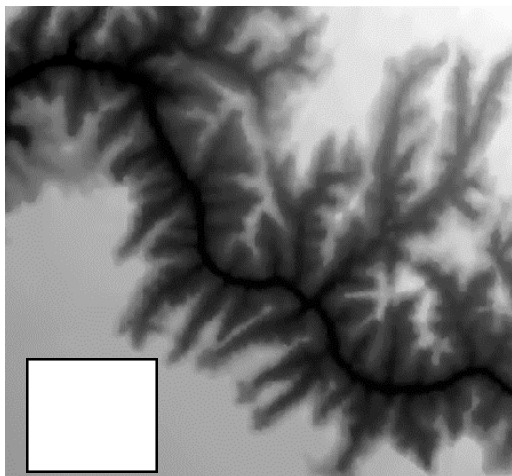
2. В каких форматах можно скачать данные съемки LandSat?

	Geo TIFF Data Product
	Imagine Image
	LandsatLook Natural Color Image

3. Какому типу принадлежат представленные изображения?

[под рисунком вставьте латинскую букву, описывающую правильный тип]

- Аэрофотоснимок
- Мультиспектральный снимок высокого пространственного разрешения
- Мультиспектральный снимок среднего пространственного разрешения
- Панхроматический космический снимок
- Снимок радарной съемки
- Тематические результаты анализа данных ДЗЗ
- Цифровая модель рельефа



4. Укажите [буквы под цифрами] последовательность действий при импорте, формировании многоканального снимка и его перепроецировании

- Вызвать диалог Image Interpreter

- b. Вызвать диалог Display Resample Image Dialog
- c. Импортировать файлы из GeoTIFF в IMG
- d. Распаковать архив
- e. Внести поочередно все слои
- f. Вызвать диалог Utilities
- g. Вызвать диалог Layer Stack
- h. Вызвать диалог Geometric Correction
- i. Указать параметры Add/Change Projection
- j. Вызвать диалог Reproject

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

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 вопросы, корректно формулирует понятия;
- оценка «хорошо» (зачтено) выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно и правильно отвечает на 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 собеседование разделов 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.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Выявление засоления почв.
2. Лесовосстановление и мониторинг гарей.
3. Мониторинг естественной древесной растительности.
4. Обезлесивание и опустынивание.
5. Мониторинг вулканов.
6. Определение снегозапаса и прогноз талового стока.
7. Мониторинг паводков и наводнений.
8. Мониторинг шельфовых зон.
9. Океанологический мониторинг.
10. Современные средства метеорологического мониторинга.
11. Мониторинг ледников.
12. Средства контроля экологической обстановки.

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

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ

1. Выявление засоления почв.
2. Лесовосстановление и мониторинг гарей.
3. Мониторинг естественной древесной растительности.
4. Обезлесивание и опустынивание.
5. Мониторинг вулканов.
6. Определение снегозапаса и прогноз талового стока.
7. Мониторинг паводков и наводнений.
8. Мониторинг шельфовых зон.
9. Океанологический мониторинг.
10. Современные средства метеорологического мониторинга.
11. Мониторинг ледников.
12. Средства контроля экологической обстановки.

Шкала и критерии оценивания

При определении оценки указанные условия должны выполняться полностью. Условие, выполняемое частично, считается невыполненным.

- Оценка «отлично» при выполнении следующих условий:
1. Сформирован электронный отчет
 2. Представлено подробное описание параметров выбора исходных данных
 3. Аргументированное представление проблемы
 4. Описана методика выполнения заданий
 5. Представлены иллюстрации этапов
 6. Сформированы файловые директории исходных и полученных изображений
 7. Используются средства геоинформационного картографирования для представления результатов анализа
 8. Проект сопровождается презентацией
 9. Использование нормативных, монографических и периодических источников литературы
 10. 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

СОСТАВ ПОРТФОЛИО

- 1) Электронный отчет по лабораторной/домашней работе № 2;
- 2) Электронный отчет по лабораторной/домашней работе № 3;
- 3) Электронный отчет по лабораторной/домашней работе № 4;
- 4) Электронный отчет по лабораторной/домашней работе № 5;
- 5) Электронный отчет по лабораторной/домашней работе № 6;
- 6) Электронный отчет по лабораторной/домашней работе № 7;

Каждый отчет содержит:

- описание исходных данных;
- описание хода выполнения упражнений;
- предоставление иллюстраций;
- формирование файловой директории исходных изображений;
- формирование файловой директории полученных изображений.

- 7) Результат выполнения расчетно-графической работы – Таблица требований
Таблица требований содержит:

- набор спектральных диапазонов съемки;
- выбор пространственного разрешения съемки;
- требуемый уровень обработки;
- формат представления файлов;
- требования к выходной информационной продукции.

- 8) Текст доклада;
- 9) Файл презентации;
- 10) Электронный отчет по индивидуальному проекту.

Шкала и критерии оценивания

Для промежуточной аттестации состав портфолио должен выполняться полностью. Условие, выполняемое частично, считается невыполненным.

17 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Техника безопасности при проведении полевых работ.
2. Требования к аэрофотосъемочному оборудованию.
3. Технические характеристики используемого оборудования и порядок работы с ним.
4. Порядок выполнения аэрофотосъемочных работ.
5. Порядок выполнения и обработки материалов аэрофотосъемки в ЦФС PHOTOMOD
6. Особенности применения беспилотных воздушных судов для выполнения аэрофотосъемочных работ в Российской Федерации.
7. Анализ полученных результатов.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. 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 неполный отчет по практике. 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)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. 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. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. 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. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

ВОПРОСЫ ПО КАЖДОМУ ЭТАПУ ПРАКТИКИ

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения работ;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные
- параметры аэрофотосъемки;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- оценка эффективности и качества выполнения полевых и камеральных работ по созданию топографического плана;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с беспилотными авиационными системами самолетного типа;
- работа с беспилотными авиационными системами мультироторного типа;
- взаимодействие с обучающимися, руководителями практик и работниками организаций;
- самоанализ и коррекция результатов
- калибровка цифровой камеры;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области аэрофотосъемочных работ
- качество выполнения аэрофотосъемки;
- выбор и применение методов обработки материалов аэрофотосъемок;
- оценка эффективности и качества выполнения измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- умение использовать современные методы и средства фотограмметрии и дистанционного зондирования;
- выбор методов построения топографического плана;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с современными фотограмметрическими компьютерными программами;
- самоанализ и коррекция результатов собственной работы
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- работа с современными фотограмметрическими программами;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области фотограмметрии;
- 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.

18 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Техника безопасности при проведении полевых работ
2. Требования к аэрофотосъемочному оборудованию.
3. Технические характеристики используемого оборудования и порядок работы с ним.
4. Порядок выполнения аэрофотосъемочных работ.
5. Порядок выполнения и обработки материалов аэрофотосъемки в ЦФС PHOTOMOD
6. Особенности применения беспилотных воздушных судов для выполнения аэрофотосъемочных работ в Российской Федерации.
7. Анализ полученных результатов

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. 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 неполный 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. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. 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. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. 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. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные,

	аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
--	---

ВОПРОСЫ ПО КАЖДОМУ ЭТАПУ ПРАКТИКИ

- соблюдение технологии, допусков и контроля выполнения работ;
- оценка эффективности и качества исследований, поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные
- параметры аэрофотосъемки;
- грамотность оформления полевой и камеральной документации;
- оценка эффективности и качества выполнения полевых и камеральных работ по созданию топографического плана;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с беспилотными авиационными системами самолетного типа;
- работа с беспилотными авиационными системами мультироторного типа;
- взаимодействие с обучающимися, руководителями практик и работниками организаций;
- самоанализ и коррекция результатов
- Калибровка цифровой камеры;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области аэрофотосъемочных работ
- качество выполнения аэрофотосъемки;
- выбор и применение методов обработки материалов аэрофотосъемок;
- оценка эффективности и качества выполнения измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- умение использовать современные методы и средства фотограмметрии и дистанционного зондирования;
- выбор методов построения топографического плана;
- оценка эффективности и качества выполнения работ;
- эффективный поиск необходимой информации;
- работа с современными фотограмметрическими компьютерными программами;
- самоанализ и коррекция результатов собственной работы
- качество и скорость выполнения первичной математической обработки результатов полевых измерений;
- эффективный поиск необходимой информации;
- использование различных источников информации, включая электронные;
- работа с современными фотограмметрическими программами;
- организация самостоятельного обучения;
- анализ инноваций в области фотограмметрии;
- 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.

19 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Организационный этап:
 - требования охраны труда;
 - требования техники безопасности;
 - требования пожарной безопасности;
 - правила внутреннего трудового распорядка в организации;
 - структура организации;
 - цели учебной практики;
 - задачи учебной практики;
 - рабочий график выполнения работ при прохождении учебной практики.
2. Вопросы по выполнению задания производственной практики:
 - какие технологические процессы геодезического / фотограмметрического производства были выполнены за время прохождения практики?
 - какие результаты профессиональной деятельности получены?
 - какой опыт приобретен в период практики?
 - какие теоретические знания были закреплены благодаря прохождению практики?
3. Заключительный этап:
 - правила оформления отчета;
 - какие знания, умения и навыки получены в период прохождения учебной практики;
 - рекомендации и предложения по проведению учебной практики в организации.

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: – индивидуальное задание на учебную практику в форме практической подготовки выполнено полностью; – подготовлен отчет в соответствии с заданием на учебную практику в форме практической подготовки; – при защите отчета обучающийся продемонстрировал незнание значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владел понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; – наличия существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; – неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Дать техническую характеристику выполняемой производственной работы.
2. В чем заключаются задачи производственной работы в рамках подготовки ВКР?
3. Какие технические средства необходимы для выполнения производственных задач?
4. Какое программное обеспечение применялось для решения производственных задач?
5. Какова научная составляющая решаемых задач? В чем их актуальность?
6. Назвать особенности современного производства в области геодезии и дистанционного зондирования.
7. Кратко изложить основные положения анализа отечественного и/или зарубежного практического опыта в области решаемой профессиональной задачи.
8. Рассказать о технике безопасности на геодезическом производстве.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
------------------	---

«отлично»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
«удовлетворительно»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. 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.
«неудовлетворительно»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. 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

20 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

1. Организационный этап:
 - требования охраны труда;
 - требования техники безопасности;
 - требования пожарной безопасности;
 - правила внутреннего трудового распорядка в организации;
 - структура организации;
 - цели учебной практики;
 - задачи учебной практики;
 - рабочий график выполнения работ при прохождении учебной практики.
2. Выполнение научно-исследовательской работы:
 - анализ разработанности темы исследования по обзору литературы;
 - выявленные проблемы, формулировка задач исследования с учетом проработанной литературы: подготовка раздела (подраздела) отчета по учебной 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;
 - анализ разработанности темы исследования по обзору литературы. Выявление проблемы, формулировка задачи своего исследования с учетом проработанной литературы. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы
 - подготовка первоначального варианта текста статьи и / или презентации доклада; корректировка текста по замечаниям и рекомендациям руководителя выпускной квалификационной работы (один или несколько раз). Согласование окончательного текста статьи и /или презентации доклада с руководителем выпускной квалификационной работы;
 - технологическая схема исследования, планируемые эксперименты, измерения и обработка: написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы;
3. Заключительный этап:
 - правила оформления отчета;
 - какие знания, умения и навыки получены в период прохождения учебной практики;
 - рекомендации и предложения по проведению учебной практики в организации.

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: – индивидуальное задание на учебную практику в форме практической подготовки выполнено полностью; – подготовлен отчет в соответствии с заданием на учебную практику в форме практической подготовки; – при защите отчета обучающийся продемонстрировал незнание значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владения понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; – наличия существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ;

	– неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы.
--	--

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1 семестр.

1. Актуальность темы исследований.
2. Цель исследований.
3. Сформулировать задачи исследований.
4. Перечислить виды работ, которые предстоит выполнить.
5. Перечислить источники научно-технической информации по теме исследования.
6. Научные достижения по теме исследования.
7. Недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования.
8. Методы для решения рассматриваемой темы исследования.
9. Оборудование и программное обеспечение, необходимое для решения рассматриваемой задачи.
10. Эксперименты (расчеты), которые необходимо предусмотреть для решения поставленных задач.
11. Частные и специальные методы научного исследования.
12. Этапы научно-исследовательской работы.
13. Подготовительный этап научно-исследовательской работы.
14. Сбор научной информации.
15. Основные источники научной информации.
16. Изучение научной литературы.
17. Язык науки.

2 семестр

1. Методологические требования к содержанию научно-исследовательской работы.
2. Планирование научно-исследовательской работы.
3. Требования к печатанию рукописи.
4. Виды научных публикаций.
5. Особенности подготовки докладов.
6. Особенности подготовки презентаций для научных докладов.
7. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.
8. Методический замысел исследования и его основные этапы.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории,

	формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
«удовлетворительно»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. 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.
«неудовлетворительно»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. 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.

21 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ»

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

1. Организационный этап:
 - требования охраны труда;
 - требования техники безопасности;
 - требования пожарной безопасности;
 - правила внутреннего трудового распорядка в организации;
 - структура организации;
 - цели производственной практики;
 - задачи производственной практики.
 - рабочий график выполнения работ при прохождении производственной практики.
2. Выполнение задания производственной практики: педагогическая:
 - обзор и изучение нормативных документов в области регулирования образовательной деятельности;
 - Федеральный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО): содержание, функции (на примере стандарта «Геодезия и дистанционное зондирование» для программ бакалавриата и магистратуры);
 - учебный процесс подготовки бакалавров по направлению «Геодезия и дистанционное зондирование»: структура, содержание, функции;
 - учебно-методическое обеспечение образовательного процесса;
 - современные образовательные информационные технологии;
 - планирование, подготовка и проведение учебного занятия по специальности.
3. Заключительный этап.
 - правила оформления отчета;
 - какие знания, умения и навыки получены в период прохождения производственной практики;
 - рекомендации и предложения по проведению производственной практики в организации.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	обучающийся должен: – выполнить полностью индивидуальное задание на производственную практику; – подготовить отчет в соответствии с заданием на производственную 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 производственную практику; – подготовить отчет в соответствии с заданием на производственную 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 производственную практику; – подготовить отчет в соответствии с заданием на производственную 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: – индивидуальное задание на производственную практику в форме практической подготовки выполнено полностью; – подготовлен отчет в соответствии с заданием на производственную практику в форме практической подготовки; – при защите отчета обучающийся продемонстрировал незнание значительной части технологии выполнения производственных процессов; не владения понятийным аппаратом технологии выполнения полевых и камеральных работ; – наличия существенных ошибок в изложении последовательности выполнения технологии работ; – неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Система высшего образования в современной России. Особенности подготовки бакалавров по направлению «Геодезия и дистанционное зондирование».
2. Система высшего образования в современной России. Особенности подготовки магистров по направлению «Геодезия и дистанционное зондирование».
3. Федеральный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО): содержание, функции (на примере стандарта «Геодезия и дистанционное зондирование» по направлению подготовки бакалавров).

4. Федеральный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО): содержание, функции (на примере стандарта «Геодезия и дистанционное зондирование» по направлению подготовки магистров).

5. Современные информационные технологии в высшем образовании (на примере подготовки бакалавров по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование»).

6. Современные информационные технологии в высшем образовании (на примере подготовки магистров по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование»).

7. Педагогика как наука и практика.

8. Объект, предмет и функции педагогической науки.

9. Права и обязанности педагога.

10. Типология учебных занятий

11. Организационные формы учебного процесса

12. Планирование, подготовка и проведение учебного занятия по специальности.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
«удовлетворительно»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. 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.
«неудовлетворительно»	Выполнены полностью все этапы практики в форме практической подготовки обучающихся. Представлена выпускная квалификационная работа. Отчет по практике составлен в соответствии с заданием на практику. 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

22 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

- 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 (расчеты), 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 сделаны по результатам исследований.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«отлично»	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы..
«удовлетворительно»	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. 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
«неудовлетворительно»	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

23 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Космические съемочные системы сверхвысокого разрешения (QuickBird, Ikonos, OrbView).
2. Космические съемочные системы среднего разрешения (SPOT, IRS, ALOS, Ресурс ДК).
3. Лазерные, радиолокационные, радиоинтерферометрические съемочные системы.
4. Классификация съемочных систем по физическому способу и геометрическому принципу построения изображения.
5. Виды съемок: многозональная, сканерная.
6. Влияние на качество аэрофотоизображения звеньев аэрофотосъемочной системы: атмосфера, носитель, аэропленка, объектив, светофильтр.
7. Оценка качества изображения.
8. Выявление изменений по разновременным многозональным космическим снимкам высокого разрешения.
9. Геометрия построения сканерных снимков (элементы внутреннего и внешнего ориентирования сканерных снимков).
10. Идентификация точек на стереопаре снимков. Линейные корреляционные алгоритмы (идентификация по базисным линиям). Площадные корреляционные алгоритмы.
11. Какие признаки относятся к яркостным признакам.
12. Перечислить площадные признаки.
13. Как формируются индексные признаки.
14. Методы математического описания текстуры.
15. Структурные дешифровочные признаки.
16. Классификация методов автоматизированного дешифрирования
17. Статистическое распознавание образов.
18. Байесовский подход, параметрические методы и решающие правила.
19. Дешифрирование с использованием структурных методов.
20. Непараметрические методы, основные принципы, метод максимального правдоподобия.
21. Фурье и Вейвлет – анализ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задание № 1. По заданным координатам области интереса рассчитайте площадные характеристики участка.

Задание № 2. По двум заданным парам географических координат осуществите поиск фрагмента глобальной ЦМР в открытых источниках.

Задание № 3. Постройте перспективную видеосцену по исходным фрагментам ЦМР и космического снимка. Наложите дополнительно векторный слой.

Задание № 4. Пересчитайте значения географических координат в десятичные величины: 54 градуса 47 минут 18 секунд северной широты; 82 градуса 32 минуты 53 секунд восточной долготы.

Задание № 5. Сформируйте многозональный файл из отдельных каналов. Задача № 6. Создайте регулярную сетку (поверхность) путем интерполяции данных, представленных точечным и линейными объектами.

Задание № 7. Создайте обучающую выборку для выявления водных объектов методами управляемой классификации.

Задание № 8. Осуществите процедуру Pan Sharpening и прокомментируйте результат.

Задание № 9. В Каталоге снимков осуществите запрос с помощью контекстного меню строк, задав логический критерий выбора снимков.

Задание № 10. Осуществите пространственный запрос, чтобы выяснить, какие точечные объекты лежат в границах заданной области интереса

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Обоснование выбора съемочных средств: периодичность и другие параметры сбора данных для мониторинга заданных участков территорий и заданных типов объектов»

1. Какие параметры съемки являются ключевыми при выборе данных для решения вашей мониторинговой задачи?

2. Какие методики могут быть применены для анализа?

3. Какие индексные изображения будут полезны при решении вашей тематической задачи?

4. Назовите известные вам регионы, сталкивающиеся с данной проблемой.

5. Какое экспертное решение может быть принято в случае ухудшения/улучшения ситуации?

6. Какие меры профилактики негативного влияния определенных факторов Вы могли бы предложить?

Лабораторная работа № 2. «Оценка эффективности дешифровочных признаков различного типа для заданного класса объектов»

1. Назовите основные факторы влияния атмосферы на формирование изображения.

2. Дайте понятие электромагнитного излучения

3. Энергетические и фотометрические параметры и характеристики сигналов.

4. Строение и модели физических свойств атмосферы.

5. Спектральные диапазоны, используемые в ДЗ Земли.

6. Ослабление потока излучения Солнца атмосферой Земли.

7. Фотометрические свойства природных образований.

Шкала и критерии оценивания

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

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Задание №1:

Обучающийся прорабатывает теоретический материал по теме: «Физические основы дистанционных исследований природной среды», выполняет письменное домашнее кейс-задание с заполнением таблицы с описанием механизмов взаимодействия электромагнитного излучения с различными природными и/или антропогенными объектами, обоснованием выбора рекомендованных и альтернативных дистанционных методов, их достоинств и недостатков (варианты по различным тематическим направлениям применения аэрокосмической информации)

Таблица содержит:

- описание механизмов взаимодействия электромагнитного излучения с конкретными природными и/или антропогенными объектами;
- обоснование выбора рекомендованных и альтернативных дистанционных методов съемки, достоинства и недостатки:

1. набор спектральных диапазонов съемки;
2. пространственное разрешение съемки;
3. уровень обработки данных;
4. формат представления файлов;
5. параметры орбиты;
6. влияние атмосферы.

Варианты.

1. Выбросы промышленных отходов.
2. Гидросооружения: Паводки и наводнения.
3. Изучение биоресурсов мирового океана.
4. Изучение литосферы.
5. Изучение океанов.
6. Метеорологический прогноз и изменения климата.
7. Мониторинг ледников.
8. Мониторинг магистральных нефте- и газопроводов.
9. Мониторинг мегаполисов.
10. Мониторинг шельфовых зон.
11. Обеспечение населения питьевой водой.
12. Определение снегозапаса и прогноз талового стока.
13. Прогноз урожайности сельского хозяйства.
14. Экологическая обстановка и охрана окружающей среды.

Шкалы оценивания

Для зачета домашнего задания обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить пояснительную записку в электронном виде. Защита проходит индивидуально.

Проверка выполнения задания: защита доклада в устной форме.

При получении неудовлетворительной оценки обучающийся выполняет работу повторно.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Обучающиеся самостоятельно прорабатывают теоретический материал и выполняют подготовку аргументированных решений по выбранной теме. По результатам проработки обучающийся готовит реферат и сообщение по теме реферата.

Варианты тем:

1. Современные технологии выполнения аэрофотосъемки.
2. Современные цифровые аэрофотокамеры.
3. Аэрофотосъемка с беспилотных летательных аппаратов.
4. Российские космические системы дистанционного зондирования Земли.
5. Зарубежные космические системы дистанционного зондирования Земли.
6. Наземное лазерное сканирование и области его применения.
7. Воздушное лазерное сканирование и области его применения.
8. Радиолокационная съемка.
9. Применение ГИС-технологий при обработке разновременных и разномасштабных снимков.
10. Тенденции развития методов автоматизированной обработки разновременных данных дистанционного зондирования.
11. Тенденции развития методов автоматизированной обработки данных дистанционного зондирования с различным разрешением.
12. Тенденции развития съемочных систем космического и авиационного базирования.
13. Применение беспилотных летательных аппаратов при решении инженернотехнических задач.
14. Роль данных дистанционного зондирования в обеспечении устойчивого развития территорий.
15. Применение данных дистанционного зондирования в науках о Земле.
16. Роль системного подхода при автоматизированных методах дистанционного зондирования.
17. История развития методов дистанционного зондирования.
18. Роль российских ученых в развитии фотограмметрии и дистанционного зондирования.
19. Функции и задачи Международного общества фотограмметрии и дистанционного зондирования (ISPRS).
20. Математические модели фотограмметрической обработки сканерных аэро- и космических снимков.
21. Современные методы ортотрансформирования снимков.
22. Цифровые модели рельефа. Методы построения цифровых моделей рельефа.

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 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.

Требования к устному сообщению:

1. В сообщении раскрыты следующие вопросы:

– суть рассматриваемого аспекта и причину его рассмотрения,

– описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения

2. Имеются иллюстрации

3. Соблюдение регламента при представлении сообщения

4. Представление, а не чтение материала

5. Использование нормативных, монографических и периодических источников литературы

6. Четкость дикции

7. Правильность и своевременность ответов на вопросы

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;

- отстывает от научного стиля изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к повторному выполнению и передаче реферата.

24 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ И ДОКЛАДОВ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Общие сведения о научных исследованиях.
2. Основные понятия и определения (теория, анализ, дедуктивный способ, абстрагирование, наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).
3. Методология научного исследования (логический и исторический подходы; гипотетический и аксиоматический методы).
4. Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки.
5. Классификация научно-исследовательских работ.
6. Обоснование тем научных исследований.
7. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.
8. Методология теоретических исследований.
9. Составление модели объекта исследований.
10. Методы реализации математических моделей.
11. Понятие об имитационном моделировании.
12. Аналитические методы исследований.
13. Экспериментально-аналитические методы исследований.
14. Вероятностно-статистические методы исследований.
15. Методы системного анализа.
16. Методы экспериментальных исследований; методы оценки измерений.
17. Рациональное планирование эксперимента (полный факторный эксперимент).
18. Графический анализ результатов эксперимента.
19. Методы подбора эмпирических формул.
20. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
21. Анализ исследований и формулирование выводов и предложений.

Шкала и критерии оценивания

Отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся дает правильные ответы, может допустить мелкие неточности, которые способен исправить самостоятельно.

Отметка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся дает неверные ответы, после наводящих вопросов не способен дать верные ответы.

Вопросы для защиты практических работ

- 1) Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий.
- 2) Систематизация и анализ научной и учебной информации. Методика чтения научной литературы. Виды чтения специальной литературы (просмотровое, ознакомительное, поисковое, изучающее).
- 3) Формы регистрации научной информации. Виды научно-исследовательских студенческих работ.
- 4) Магистерская диссертация. Основные требования, предъявляемые к магистерской диссертации.
- 5) Реферат как научное произведение, его назначение и структура. Научный доклад, его назначение и структура. Тезисы доклада. Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.
- 6) Методические рекомендации по разработке рефератов, докладов и статей. Этика научно-исследовательской работы студента.

Шкала и критерии оценивания

– оценка «зачтено» выставляется студенту за каждую работу, если студент правильно выполнил и оформил в соответствии с требованиями практическую работу, а также ответил на 60% вопросов в процессе защиты работы;

– оценка «не зачтено» – если студент не выполнил практическую работу или не исправил ошибки, не оформил в соответствии с требованиями и не ответил на 60% вопросов.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1) Какие из ниже приведенных определений характеризуют определение науки?

а) «Сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира. А результат этой деятельности – это система полученных научных знаний».

б) «Наука – это род человеческой деятельности, направленный на познание человеком законов окружающей природы и общества».

в) «Наука – это непрерывно развивающаяся система знаний об объективных законах природы, общества и мышления».

г) «Наука – это лучший современный способ удовлетворения любопытства отдельных лиц за счет государства».

2) Какие из ниже приведенных законов характеризуют законы внутреннего развития науки?

а) Закон экспоненциального развития.

б) Закон дифференциации.

в) Закон интеграции.

г) Закон интеграции.

д) Закон преемственности

е) Закон кристаллизации.

3) Какие направления и специальности *выделены*: в классификаторе высшего профессионального образования по направлениям образования?

а) естественные науки и математика, гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки.

б) гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки.

в) естественные науки и математика, технические науки, сельскохозяйственные науки.

г) естественные науки и математика, гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки.

4) Фундаментальные исследования – это...

а) исследования, целью которых является познание человеком законов природы, они направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

б) исследования, имеющие целью познание человеком законов природы.

в) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

5) Поисковые исследования – это...

а) исследования, целью которых является познание человеком законов природы.

б) выполняются индивидуально учеными или группой ученых, которые имеют глубокие знания, большой опыт работы и свободны в выборе направления исследований и использовании средств.

в) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

б) Прикладные исследования – это...

а) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

б) выполняются индивидуально учеными или группой ученых, которые имеют глубокие знания, большой опыт работы и свободны в выборе направления исследований и использовании средств.

в) базируются на результатах фундаментальных и направлены на получение новых закономерностей, на основе которых разрабатывают новое оборудование, машины, материалы, способы производства и совершенствуется организация труда.

9) Главные функции науки:

а) Познавательная, мировоззренческая, производственная, культурная и образовательная.

б) Познавательная, мировоззренческая, производственная.

в) Познавательная, производственная, культурная и образовательная.

9) Научно-технический потенциал государства и его состав:

а) Материально-техническая база, организационно-управленческая структура, научные кадры, информационная составляющая.

б) Материально-техническая база, научные кадры, информационная составляющая.

в) Материально-техническая база, организационно-управленческая структура, научные кадры.

9) Научно-технический потенциал государства и его состав:

а) Путь научного познания начинается с накопления фактов.

б) Путь научного познания начинается с формулирования гипотез.

в) Путь научного познания начинается с проведения опытов.

10) Любое научное исследование развивается в следующем порядке:

а) абстракции, факты, теория, законы.

б) абстракции, теория, законы.

в) факты, абстракции, теория, законы.

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)