

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Янкелевич Светлана Георгиевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.07.2026 13:46:42
Уникальный программный ключ:
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
12.03.03 ФОТОНИКА И ОПТОИНФОРМАТИКА**

**Профиль подготовки
«Приборы квантовой электроники»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	5
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»	28
3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»	49
4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»	60
5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»	66
6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ РОССИИ»	71
7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»	82
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КУЛЬТУРА РУССКОЙ ДЕЛОВОЙ И НАУЧНОЙ РЕЧИ»	101
9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»	119
10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»	128
11 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»	144
12 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ»	161
13 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»	165
14 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ОПТОИНФОРМАТИКИ»	172
15 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ»	174
16 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ФОТОНИКИ»	178
17 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАВОВЕДЕНИЕ»	185
18 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПСИХОЛОГИЯ»	197
19 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	210
20 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»	244
21 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ»	249
22 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»	260
23 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»	269
24 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКА И ОСНОВЫ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА»	274
25 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ»	289
26 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ»	299
27 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СХЕМОТЕХНИКА УСТРОЙСТВ ФОТОНИКИ И КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ»	307
28 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ СВЯЗИ»	322
29 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»	326
30 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА»	331
31 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ»	341
32 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КВАНТОВЫХ ПРИБОРОВ»	350

33	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»	353
34	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ФИЗИКИ»	360
35	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	363
36	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»	368
37	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»	372
38	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА»	381
39	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПТОИНФОРМАТИКИ»	388
40	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»	388
41	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ КОММУНИКАЦИИ»	398
42	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»	402
43	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТАРТАПОВ»	412
44	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»	418
45	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»	430
46	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»	440
47	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИБЛИЖЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ФИЗИКЕ»	445
48	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ»	451
49	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОТОНИКИ»	454
50	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»	454
51	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПТИЧЕСКИЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ»	458
52	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В КВАНТОВУЮ ИНФОРМАТИКУ»	458
53	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КВАНТОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ»	458
54	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОЦЕССОВ»	458
55	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ОПТИКЕ»	474
56	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПТИЧЕСКИЕ СПЕКТРЫ АТОМОВ»	474
57	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СПЕКТРОСКОПИИ»	478
58	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»	478
59	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АЛГОРИТМОВ»	484

60	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ(ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ). ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА»	484
61	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ(ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ). ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА».....	488
62	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ(ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ). СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ»	491
63	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ОПТОТЕХНИКЕ»	496
64	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»	500
65	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ»	511

.....

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», опасности, безопасности, риска, приемлемого риска. Классификация опасностей. Пример области приемлемого риска, триады реализации потенциальной опасности.
2. Системный анализ безопасности. Свой пример, где одновременно есть логические операции «И» и «ИЛИ»
3. Обязанности работодателя в области охраны труда
4. Понятие опасности, безопасности, риска. Пример триады реализации потенциальной опасности.
5. Совместные комитеты (комиссии) по охране труда: организация, основные задачи и функции
6. Стадии развития чрезвычайных ситуаций. Свой пример
7. Служба охраны труда на предприятии: организация, основные задачи и функции
8. Влияние физической нагрузки на физиологию человека
9. Связь производительности труда с опасными и вредными производственными факторами.
10. Законодательные и нормативные правовые акты в области безопасности жизнедеятельности.
11. Формы трудовой деятельности. Примеры.
12. Понятия: чрезвычайная ситуация (ЧС), экологическая катастрофа. Классификация ЧС по масштабу.
13. Особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями и работников моложе 18 лет.
14. Понятие БЖД, приемлемого риска
15. Поражающие факторы, формы очагов поражения в чрезвычайных ситуациях
16. Обязанности работника в области охраны труда. Инструктажи по охране труда.
17. Профессиональные заболевания: порядок расследования и оформления документов.
18. Принципы и методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Примеры.
19. Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде и охране труда.
20. Организация инструктирования, обучения и проверки знаний охраны труда.
21. Понятие эргономики, технической эстетики. Учет психических особенностей человека при обеспечении безопасности жизнедеятельности. Примеры при организации рабочих мест.

22. Трудовой кодекс РФ: виды и время отдыха, основной и дополнительный оплачиваемый отпуск.
23. Энергозатраты человека. Контроль личной массы тела.
24. Общественный контроль за охраной труда.
25. Инструкции по охране труда в организации: порядок разработки, содержание, срок действия, пересмотр.
26. Характеристика анализаторов человека.
27. Средства коллективной и индивидуальной защиты (СКЗ и СИЗ): обеспечение работников средствами индивидуальной защиты; классификация СИЗ. Примеры.
28. Специальная оценка условий труда: сроки, ответственность, определяемые параметры.
29. Микроклимат производственных помещений. Параметры, измерение, нормирование.
30. Основные направления государственной политики в области улучшения условий и охраны труда.
31. Общий порядок расследования несчастных случаев на производстве.
32. Организация медицинских осмотров отдельных категорий работников.
33. Организация выполнения работ повышенной опасности.
34. Государственное управление охраной труда.
35. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве. Рассмотрение разногласий по вопросам расследования.
36. Обязанности работодателя по санитарно-бытовому и лечебно-профилактическому обеспечению работников. Примеры.
37. Свой пример стадий развития чрезвычайной ситуации. Формы очагов поражения.
38. Особенности расследования групповых несчастных случаев, тяжелых и со смертельным исходом.
39. Дать определения: рабочее место, опасные и вредные условия труда, безопасные условия труда.
40. Дать понятия: физиология труда, психология труда, охрана труда.
41. Классификация рабочих мест по условиям труда.
42. Задачи и права федеральных служб Ростехнадзор и Роспотребнадзор.
43. Задачи и права Госпожарнадзора.
44. Производственный шум: определение, источники, измерение, нормирование и защита.
45. Ионизирующие излучения: определение, виды, характеристики, биологическое действие.
46. Обеспечение защиты от ионизирующих излучений.
47. Энергозатраты человека в зависимости от вида трудовой деятельности. Контроль личной массы тела.
48. Основные направления обеспечения электробезопасности на предприятии.
49. Уровни воздействия электрического тока: условно безопасный, неотпускающий, фибрилляционный

50. Законодательство и основные нормативные правовые акты в области безопасности жизнедеятельности.

51. Биологическое действие производственного шума, обеспечение защиты.

52. Производственная вибрация: источники и нормирование.

53. Биологическое действие вибрации, обеспечение защиты.

54. Инфразвук и ультразвук в производственных условиях: источники, нормирование, биологическое действие, обеспечение защиты.

55. Нормирование освещения на рабочих местах, понятие КЕО.

56. Первичные и стационарные средства пожаротушения. Средства извещения и сигнализации при пожаре.

57. Основы реанимации человека.

58. Средства защиты от поражения электрическим током. Пример расчета величины безопасного напряжения для электроинструментов при работе в сухих помещениях.

59. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

60. Статическое электричество: понятие, вредное (опасное) влияние, защита.

61. Особенности обеспечения безопасности при использовании ПЭВМ и множительной техники.

62. Оказание первой помощи при тепловом или солнечном ударе.

63. Обеспечение «защиты временем» при выполнении работ в условиях воздействия электромагнитных полей токов промышленной частоты.

64. Концепция национальной безопасности РФ.

65. Чрезвычайные ситуации мирного времени и их особенности.

66. Предотвращение террористических действий.

67. Назовите алгоритм действий обучающихся при совершении (угрозе совершения) преступлений в форме подрыва с использованием самодельного взрывного устройства.

68. Назовите алгоритм действий обучающихся при совершении (угрозе совершения) преступлений поджога.

69. Назовите алгоритм действий обучающихся при совершении (угрозе совершения) преступлений атаки беспилотным воздушным аппаратом.

Типовые практические задания для зачета

Вариант №1

Задание 1. Определить риск гибели работника сельскохозяйственной отрасли, если ежегодно гибнет 3500 человек, при условии, что всего работает 1,5 миллиона человек.

Задание 2. Во время уборки территории, дворник упал и сломал руку (медицинское учреждение зафиксировало наличие алкоголя в крови). Перечислите состав комиссии, укажите председателя, сроки расследования и чем закончится расследование (квалифицирует ли комиссия, данный несчастный случай (н.с.) как н.с. связанный с производством и какой документ составит: акт расследования в произвольной форме, или акт по форме Н-1).

Вариант №3

Описать порядок действий при пожаре в офисе.

Вариант №4

Задание 4. Компьютерный класс для студентов 2 курса в высшем учебном заведении имеет площадь 60 м^2 , в котором работают 10 компьютеров. Компьютеры в классе размещены вдоль боковых стен помещения, что приводит к перекрестному облучению рабочих мест. Расстояния между рабочими столами 1 м, расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов 1 м, рабочие места не изолированы друг от друга, высота рабочих столов 600 мм. Экраны мониторов находятся на расстоянии 50 см от глаз. Продолжительность урока – 2 час.

Естественное освещение осуществляется через окна, ориентированные на юго-восток. КЕО составляет 0,8%. Искусственное освещение обеспечивается люминесцентными лампами. Освещенность на поверхности столов составляет 150 ЛК. Температура в помещении после первого часа работы 25°C , относительная влажность 25%, в помещении отсутствует вентиляционная система. После оборудования компьютерного класса измерения электрического и магнитного полей не проводилось.

Дайте заключение по условиям работы студентов и назовите основные требования к рабочему месту оператора при работе на компьютере.

Вариант №5

Задание 5. Рассчитать общее люминесцентное освещение цеха по методу коэффициента использования светового потока, исходя из норм по разряду зрительной работы при работе на ПЭВМ и безопасности труда по следующим исходным данным:

1. Высота цеха $H=3$ метра,
2. Напряжение осветительной установки $=220\text{В}$,
3. В светильниках используются люминесцентные лампы ЛБ-40, имеющие световой поток $F_{\text{л}}=2800$ лм и мощность $W_{\text{л}}=40$ Вт.
4. Длина – А, (м)
5. Ширина – Б, (м)

Исходн ые данн ые	ВАРИА									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина А,	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ширина Б,	1	1	3	5	7	8	3	3	8	1
Разряд зрительной работы	II в	II б	V	Ia	Ia	Va	Iг	IIг	Vг	Iв

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается как «зачтено» и «не зачтено»:

– «зачтено» – выставляется обучающемуся при условии, что даны верные, полные, аргументированные, обстоятельные ответы на вопросы и выполнено задание для зачета, высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами. Допускаются незначительные ошибки на дополнительные вопросы и незначительные ошибки при решении задания для зачета.

– «не зачтено» – обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы, не может решить задание для зачета.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1 «Основные положения теории риска»

1. Что такое опасность и безопасность?
2. Что такое риск?
3. Что такое потенциальный риск?
4. Что такое индивидуальный риск?
5. Что такое экономический риск?
6. Что такое приемлемый риск?
7. Что такое социальный риск?

Практическая работа 2 «Исследование и расчет освещенности на рабочем месте»

1. Какие светотехнические характеристики относятся к количественным, назовите их с единицами измерений.
2. Какие светотехнические характеристики относятся к качественным?
3. Как нормируется освещенность?
4. Если освещенность на рабочем месте равна 500 лк, а на улице 5000 лк, чему равен КЕО?
5. Классификация искусственного освещения по назначению?
6. Если рабочее освещение 500 лк, чему должно быть равно аварийное освещение?
7. Что такое аварийное и эвакуационное освещение?
8. Если рабочее освещение 500 лк, чему должно быть равно эвакуационное освещение?
9. Как нормируется естественная освещенность?
10. Как устанавливаются разряды зрительных работ?

Практическая работа 3 «Эвакуация людей при пожаре»

1. Какие нормативные документы в области пожаробезопасности?
2. Что такое эвакуация при пожаре?

3. Что такое спасение при пожаре?
4. Что учитывается при нормировании времени эвакуации для производственных зданий промышленных предприятий?
5. Какие правила поведения во время и после пожара в здании?

Практическая работа 4 «Оценка ионизирующего излучения»

1. Что такое ионизирующее излучение?
2. Какие виды ионизирующего излучения, приведите примеры?
3. Какие единицы измерения ионизирующего излучения?
4. Биологические действия ионизирующих излучений
5. Назовите способы защиты от ионизирующего излучения
6. Что такое предельно допустимая доза?
7. Какие законодательные основы защиты населения от радиации?

Практическая работа 5 «Исследование опасности поражения человека током в трехфазных электрических сетях напряжением до 1000В»

1. Что такое глухозаземленная нейтраль?
2. Что такое изолированная нейтраль?
3. Поясните термины «однофазное включение», «двухфазное включение».
4. Перечислите технические способы защиты от поражения электрическим током.
5. Поясните термин защитное заземление.
6. Поясните термин защитное зануление.

Практическая работа 6 «Расследование несчастных случаев на производстве»

1. Дайте определение понятиям: «несчастный случай», «вредный производственный фактор», «опасный производственный фактор». Приведите примеры.
2. На какие группы делятся опасные и вредные производственные факторы? Приведите примеры.
3. На какие категории классифицируются производственные травмы?
4. Что является основными причинами возникновения несчастных случаев?
5. Как классифицируются методы анализа производственного травматизма?
6. В чем заключается отличие статистического метода анализа производственного травматизма?
7. Как устанавливаются коэффициенты частоты и тяжести травматизма?
8. От чего зависит и по какой формуле вычисляется коэффициент календарной повторяемости несчастных случаев?
9. Как устанавливается и от чего зависит коэффициент средней повторяемости несчастных случаев?
10. В зависимости от чего устанавливается коэффициент опасности работ?
11. В чем заключается экономический метод, применяемый для анализа производственного травматизма?
12. Опишите принцип и особенности использования монографического метода анализа.

13. Каков порядок действий работодателя в случае возникновения несчастного случая?

14. Опишите основные особенности использования топографического метода при осуществлении анализа производственного травматизма?

15. Какова область действия Положения о порядке расследования и учета несчастных случаев?

16. Каков порядок действий сразу же после возникновения несчастного случая на производстве?

17. Куда и в течение какого периода работодателю необходимо сообщить о возникновении группового несчастного случая или несчастного случая со смертельным исходом?

18. На кого возлагается ответственность за своевременную организацию и расследование несчастных случаев?

19. От каких условий зависит изменение состава комиссии? Опишите конкретные ситуации.

20. Какие обязанности характерны для комиссии по расследованию несчастных случаев?

21. Каковы сроки и устанавливаемый период расследования несчастного случая?

22. Каковы последствия установления грубой неосторожности пострадавшего работника?

23. В каком составе комиссии и в течение какого периода осуществляется расследование группового несчастного случая или несчастного случая со смертельным исходом?

24. В каких условиях осуществляется работа комиссии, осуществляющей расследование несчастного случая? Кто обязан обеспечить данные условия?

25. Каков порядок оформления несчастных случаев на производстве?

26. Какой организацией учитывается акт о расследовании несчастного случая?

27. В течение какого периода и куда отправляются материалы расследования групповых несчастных случаев?

28. Кто обязан осуществлять разбор возникающих разногласий при оформлении актов по форме Н-1?

29. Что входит в полномочия государственного инспектора при условии возникновения нарушения порядка расследования несчастного случая?

Практическая работа 7 «Расчет параметров действия зоны поражения при аварии на химически опасном объекте»

1. Что такое первичное облако?

2. Что такое вторичное облако?

3. Как характеризуется вертикальная устойчивость воздуха?

4. Что такое инверсия?

5. Что такое изотермия?

6. Что такое конвекция?

7. Классификация вредных веществ. Порог вредного действия АХОВ. Что такое предельно допустимая концентрация?

8. Что такое острое и хроническое отравление? Какие наиболее распространенные АХОВ, их классификация и клиническая картина отравлений?

9. Какова сущность методики прогнозирования масштабов заражения ОХВ при авариях и разрушениях на ХОО?

10. Назовите мероприятия по защите населения и персонала в случае аварий на ХОО?

11. Назовите простейшие меры и правила самозащиты от АХОВ?

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

	дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Фонд тестовых заданий

Тест №1

1. Задание

Какой анализатор служит сигналом тревоги для организма человека:

1. зрительный анализатор
2. обоняние
3. осязание
4. слуховой анализатор

2. Задание

Какой анализатор в коже человека реагирует на холод и на тепло:

1. температурная чувствительность
2. восприятия вкуса
3. зрительный анализатор

3. Задание

Какие функции выполняет слуховой анализатор:

1. восприятие звуков
2. сохранение равновесия
3. защита от перегрева и охлаждения

4. Задание

В какой последовательности изменяются фазы трудоспособности:

1. снижение работоспособности
2. вработывание
3. высокая работоспособность

5. Задание

Чем занимается наука эргономика:

1. обеспечением безопасности работы с оборудованием
2. изучением человека в условиях производства
3. физиологией человека

6. Задание

На какие виды по конструктивному выполнению подразделяется искусственное освещение:

1. на общее
2. на местное

3. комбинированное
4. на боковое
5. на верхнее

7. Задание

На кого возлагается ответственность за пожарную безопасность:

1. работодателя
2. специалиста по охране труда
3. работника

8. Задание

Выберите пять групп, которые относятся к напряженности трудового процесса:

1. нагрузки интеллектуального характера
2. статическая нагрузка
3. сенсорные нагрузки
4. физически динамическая работа
5. нагрузки эмоционального характера
6. перемещение в пространстве
7. монотонность работы
8. режим работы

9. Задание

Ответственность за нарушение законодательства по охране труда:

1. только дисциплинарная
2. только административная
3. только уголовная
4. в зависимости от характера нарушения, может, применяться любая из трех

выше перечисленных.

10. Задание

При какой численности работников создается служба охраны труда или вводится должность специалиста по охране труда:

1. численность работников более 100
2. численность работников менее 100
3. в каждой организации независимо от численности работников создается

служба по охране труда

11. Задание

Ответственность за охрану труда на предприятии несет:

1. руководители структурных подразделений
2. работодатель
3. все должностные лица

12. Задание

Повторный инструктаж проходят:

1. лица, освобожденные от первичного инструктажа на рабочем месте

2. все работники без исключения
3. все работники за исключением лиц, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте

13 Задание

В какой срок должны пройти повторную проверку знаний по охране труда руководители и специалисты, не прошедшие в первый раз из-за неудовлетворительной подготовки

1. в течение года
2. не позднее трех месяцев
3. не позднее одного месяца
4. в течение десяти дней

14. Задание

Какие условия труда, оказывают неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство:

1. допустимые
2. вредные
3. оптимальные
4. опасные

15. Задание

В каком случае рабочее место признается не аттестованным:

1. если рабочее место отнесли к условиям труда 3 класса
2. если рабочее место отнесли к условиям труда 2 класса
3. если рабочее место отнесли к условиям труда 3.3 класса
4. если рабочее место отнесли к условиям труда 4 класса

16. Задание

Оценка эффекта от мероприятия по улучшению условий труда, осуществляется:

1. по экономическому эффекту
2. по социальному и экономическому эффекту
3. по социальному эффекту

17. Задание

В соответствии, с какими законами обеспечивается сертификация работ:

1. Трудовым кодексом и Федеральным законом «Об основах охраны труда в РФ»
2. Федеральным законом «Об основах охраны труда в РФ»
3. Трудовым кодексом
4. другими Федеральными законами

18. Задание

Основные функции испытательной лаборатории:

1. осуществление измерения параметров вредных и опасных производственных факторов

2. оформление и выдача сертификатов соответствия работ по охране труда
3. предоставление заявителю по его требованию необходимой информации в пределах своей компетенции

4. выдача протоколов измерений для целей сертификации работ по охране труда в организации

19. Задание

В какой срок подается апелляция, не требующая дополнительного изучения и проверки:

1. не позднее 30 дней
2. не позднее 15 дней
3. не позднее 10 дней

20. Задание

Предел подъем и перемещения тяжести вручную, при чередовании с другой работой для женщин составляет:

1. 50 кг
2. 7 кг
3. 15 кг
4. 10 кг

21. Задание

Может ли работодатель отказать женщине в приеме на работу по мотивам, связанным с беременностью или наличием детей:

1. да
2. нет

22. Задание

Сколько дней составляет ежегодный оплачиваемый отпуск для работников моложе 18 лет:

1. не более 31 календарного дня
2. не менее 31 календарного дня
3. столько, сколько требуется несовершеннолетнему работнику

23. Задание

Бытовой несчастный случай - это:

1. несчастный случай, связанный с участием в спортивных мероприятиях на территории предприятия
2. несчастный случай, происшедший вне территории предприятия при выполнении работ по заданию работодателя
3. несчастный случай, при нахождении на территории предприятия вне рабочего времени

24. Задание

Оптимальные условия труда – это:

условия труда, при которых сохраняется не только здоровье работающих, но и обеспечивается высокий уровень работоспособности

условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов производ-

ственной среды и трудового процесса, которые не превышают гигиенических нормативов для рабочих мест

25. Задание

Вредные условия труда подразделяются на:

1. 5 степеней вредности
2. 6 степеней вредности
3. 4 степени вредности

26. Задание

Следствие действия на организм различных внешних, опасных производственных факторов – это: а) производственный травматизм

1. производственная травма
2. профессиональное заболевание

27. Задание

Опасное природное явление - это:

1. экстремальное событие техногенного характера
2. чрезвычайная ситуация особо крупных масштабов
3. катастрофическое природное явление
4. стихийное бедствие природного происхождения

28. Задание

Обрушение здания (сооружения) может быть вызвано:

1. антропогенной чрезвычайной ситуацией
2. природной чрезвычайной ситуацией
3. может быть вызвано как природной, ситуацией так и антропогенной чрезвычайной

29. Задание

Национальная чрезвычайная ситуация представляет собой:

1. распространение последствий ограниченно пределами населенного пункта, города, области, республик

2. охватывает, обширные территории страны, но не выходят за её границы

3. выходят за пределы страны и распространяются на другие государства

30. Задание

Силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций могут подразделяться:

1. наблюдение, контроль и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций
2. контроль и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций
3. ликвидации чрезвычайных ситуаций и наблюдение

31. Задание

Что называется убежищем:

1. открытая щель
2. защитное сооружение герметичного типа
3. ближайшее здание (дом, магазин, столовая и т.п.)

32. Задание

Можно ли заменить специализированное противорадиационное укрытие:

1. если да, то, какие вы знаете методы
2. если нет, то почему

33. Задание

Под устойчивостью функционирования отдельной отрасли экономики государства понимают:

1. способность в условиях кризисной ситуации производить основную продукцию в запланированном объеме
2. способность обеспечивать жизнедеятельность государства, выпуск промышленной и сельскохозяйственной продукции и др.
3. восстановление производства в допустимые сроки после чрезвычайной ситуации

34. Задание

Сколько этапов необходимо для исследования устойчивости объекта экономики:

1. 4
2. 5
3. 3

35. Задание

Какие методы защиты персонала организации в чрезвычайных ситуациях вы знаете?

36. Задание

Какие из ниже перечисленных чрезвычайных ситуаций относятся к антропогенным?

1. транспортные аварии
2. особо опасные эпидемии
3. аварии на взрыво- и пожароопасных объектах
4. ЧС, связанные с изменением состояния и свойств атмосферы
5. геологические опасные явления

37. Задание

Какие действия предусматривает аксиома о потенциальной опасности?

1. Количественную оценку негативного воздействия, которое оценивается риском нанесения того или иного ущерба здоровью и жизни.
2. Качественную оценку негативного воздействия, которое оценивается риском нанесения того или иного ущерба здоровью и жизни.
3. Выделение факторов, которые всегда приводят к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушениям здоровья.

Тест №2

Микроклимат

1. Задание

Микроклимат формируют:

1. В зависимости от периода года.
2. В зависимости от температуры в помещении.
3. В зависимости от категории работ по энергозатратам этих работ.
4. В зависимости от барометрического давления

Освещение

2. Задание

Коэффициент естественного освещения (КЕО):

1. Измеряют при помощи люксметра
2. Рассчитывают по формуле после измерений
3. Выбирают по таблице нормативного документа

3. Задание

КЕО нормируют в зависимости:

1. От светового климата региона
2. От периода года
3. От освещенности
4. От температуры воздуха

4. Задание

Недостаток естественного света влияет:

1. На зрение
2. На кальциево-фосфорный обмен в организме человека
3. На координацию движения

5. Задание

Размерность освещенности:

1. Люкс
2. Люмен
3. Вольт
4. Фарада

6. Задание

Освещенность нормируют в зависимости:

1. От категории работ по энергозатратам
2. От разряда и под разряда зрительных работ
3. От температуры воздуха в помещении
4. От светового климата региона

7. Задание

Площадь помещения на одно рабочее место с ПЭВМ составляет:

1. 4,5 кв.м
2. 6,0 кв.м
3. 8,0 кв.м

4. 5,0 кв.м

5. 7,0 кв.м

8. Задание

Волновое колебание упругой среды это –

1. Шум

2. Вибрация

3. Электромагнитное поле

9. Задание

Нормируемым показателем шума является:

1. Напряженность поля

2. Уровень виброскорости

3. Уровень звукового давления

4. Уровень риска поврежденного здоровья

10. Задание

Размерность нормируемого показателя шума:

1. ЛМ

2. ТЛ

3. дБ

4. МКВТ/кв.см

5. МГ/куб.м

11. Задание

Средства индивидуальной защиты от шума:

1. Коврики

2. Перчатки

3. беруши

4. Шлемы

12. Задание

Соответствие размерности дозы ионизирующего излучения к самой дозе:

1. Эквивалентная Гр

2. Экспозиционная Зв

3. Поглощенная мкР

13. Задание

Виды ионизирующих излучений опасные внутренним облучением:

1. Альфа

2. Гамма

3. Рентгеновские

4. Бетта

14. Задание

Электромагнитные ионизирующие излучения это –

1. Альфа

2. Гамма
3. Рентгеновские
4. Фотонные
5. Бетта

15. Задание

Обладают ли мутагенным действием электромагнитные ионизирующие излучения:

1. Да
2. Нет

16. Задание

Величина дозы ионизирующего излучения, отнесенная к единице времени – это

1. доза ионизирующего излучения

17. Задание

Вибрация классифицируется на:

2. Общую
3. Постоянную
4. Локальную
5. Местную

18. Задание

Непостоянный шум нормируют по –

1. Уровню звукового давления
2. Эквивалентному

19. Задание

СИЗ от шума применяют при уровнях звукового давления выше:

1. 85 дБ;
2. 80 дБ;
3. 70 дБ;
4. 60 дБ

20. Задание

Соответствие характеристик их размерности :

1. Напряженность электрического поля А/М
2. Напряженность магнитного поля мк Вт/ кв. см.
3. Плотность потока энергии В/М

21. Задание

Колебания, распространяющиеся с частотой ниже 16 Гц это:

1. Ультразвук
2. Инфразвук
3. Шум
4. Вибрация

22. Задание

Количественные характеристики интенсивности и продолжительности действия вредного фактора это:

1. Экстраполяция
2. Экспозиция
3. Эксцентричность

23. Задание

Кварцевые газоразрядные лампы являются источниками излучения

24. Задание

Материал защитного экрана от электромагнитных ионизирующих излучений:

1. Железо
2. Свинец
3. Дерево
4. Алюминиевая фольга

25. Задание

Виды естественной вентиляции:

1. Продувание
2. Инфильтрация
3. Аэрация
4. Душирование

26. Задание

Как называется способность АХОВ оказывать вредное воздействие на организм:

1. Токсичность
2. Радикальное воздействие
3. Химическое действие
4. Ионизирующее действие
5. Радиационное воздействие

27. Задание

Какие АОХВ являются самыми распространенными:

1. Хлор.
2. Аммиак.
3. Сероводород.

28. Задание

Состояние воздуха в жилой среде оценивается по: температуре, влажности, химическому составу, уровню ионизации и ...

1. запыленности.
2. загазованности.
3. освещенности.

4. затемненности.

5. насыщенности.

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)

Деловая игра

Тема: (проблема) «Расследование несчастных случаев на производстве»

Игра «Расследование несчастного случая» моделирует взаимодействие членов комиссии по расследованию несчастного случая и пострадавшего.

Непосредственно перед началом игры Вам следует проверить комплектность игровых материалов, подготовить игровые места таким образом, чтобы игрокам было удобно общаться.

Каждой команде выдается описание ситуации несчастного случая и комплект бланков для заполнения.

Члены команды должны смоделировать работу комиссии и сформировать пакет документов по расследованию несчастного случая.

Введение в игровую ситуацию.

За основу вводной инструкции Вы можете взять инструкцию для участников игры. Наличие стандартного текста облегчит понимание участниками игровой модели, что в то же время не исключает импровизацию. Безусловно, вводный инструктаж будет зависеть от индивидуальных особенностей ведущего игры, особенностей аудитории (пола, возраста, профессиональной принадлежности), условий проведения игры.

По окончании вводного инструктажа не забудьте выделить время для вопросов. Ответы на вопросы могут быть только на уточнение и понимание моделируемой ситуации, техники и правил игры, а не на раскрытие основной идеи и тонкостей игры.

За 15 минут до окончания игры представитель от каждой команды рассказывает всем участникам вариант ситуации несчастного случая, затем описывает действия членов комиссии, какие документы были собраны, и озвучивает решение комиссии, о том связан ли этот несчастный случай с производством и какой итоговый документ оформила комиссия. Если команда не допустила ошибок при расследовании ей начисляется 10 баллов. За каждую ошибку снимается 1 балл.

Члены других команд выступают в качестве оппонентов, их цель найти не-

точности в проведении расследования, если игроки другой команды нашли такие неточности, то команда получает дополнительные баллы.

После того как все команды выступили и задали все вопросы ведущий проводит подробный разбор всех несчастных случаев и подводит итоги.

4 Ожидаемый (е) результат (ы)

Отработка полученных знаний в области расследования несчастных случаев, формирование навыков работы в коллективе и принятия решения в заданной ситуации

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется всем членам команды, если команда набрала 10 и более баллов;
- оценка «хорошо» выставляется всем членам команды, набравшей от 7 до 9 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется всем членам команды, набравшей от 4 до 6 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется всем членам команды, если команда набрала менее 4 баллов;
- оценка «зачтено» выставляется всем членам команды, набравшей от 5 и более баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется всем членам команды, набравшей менее 5 баллов.

Вопросы контрольных заданий по варианту

Контрольная №1

Раздел 1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Раздел 4 Основные направления защиты человека и среды обитания от вредных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения

Вариант 1

1. Что такое стробоскопический и бинауральный эффекты?
2. В чем суть эргономики?
3. Какие принципы обеспечения безопасности вы знаете?
4. Как звучит аксиома БЖД
5. На какие группы разделяют ОВПФ (опасные и вредные производственные факторы). В какую группу вы отнесете: химические соединения, ионизирующие излучения, повышенный уровень шума, напряженность трудового процесса?

Вариант 2

1. В чем отличие априорного от апостериорного анализа безопасности?
2. Назовите формы трудовой деятельности.

3. Что такое опасность и безопасность?
4. Что такое анализатор?
5. ОВПФ (определения, классификация)?

Вариант 3

1. Перечислите показатели микроклимата, с единицами измерений и приборами, которыми они измеряются.
2. Что такое антропометрия и биомеханика?
3. Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
4. Какие принципы обеспечения безопасности Вы знаете?
5. Что такое латентный период?

Вариант 4

1. Что такое БЖД, опасность и безопасность?
2. В чем суть эргономики?
3. Что такое приемлемый риск?
4. Как нормируются параметры микроклимата (в зависимости от чего)?
5. На какие группы разделяют ОВПФ (опасные и вредные производственные факторы). В какую группу вы отнесете: вибрацию, ионизирующие излучения, повышенный уровень шума, тяжесть трудового процесса?

Вариант 5

1. Что такое антропометрия и биомеханика?
2. Какие задачи решает БЖД?
3. Может ли опасный фактор стать вредным или вредный опасным и от чего это зависит?
4. Какие виды ионизирующего излучения существуют?
5. Напишите аксиому БЖД?

Контрольная работа № 2

Раздел 6 Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственных условиях.

Вариант 1

1. Перечислите состав комиссии, с указанием председателя, сроки расследования несчастного случая для следующей ситуации: Находясь в состоянии алкогольного опьянения, сантехник по собственной инициативе в 22-00 пришел на работу. Спускаясь по лестнице в подвальное помещение, он упал и сломал руку. Какой итоговый документ составляет комиссия (кол-во экземпляров и кому)?

2. Перечислите основные виды потоков в естественной и социальной среде

3. Назовите показатели микроклимата. Какие условия влияют на величину параметров микроклимата?

Вариант 2

1. На какие группы разделяют ОВПФ (опасные и вредные производственные факторы). И в какую группу вы отнесете: химические соединения, ионизирующие излучения, повышенный уровень шума, напряженность трудового процесса?

2. Перечислите состав комиссии, с указанием председателя, сроки

расследования несчастного случая для следующей ситуации: Находясь в командировке, преподаватель ВУЗа в 22-00 пришел в гостиницу и стал открывать окно. В результате удара по голове выпавшей фрамугой он получил сотрясение мозга. Какой итоговый документ составляет комиссия (кол-во экземпляров и кому)?

3. Какие виды ионизирующего излучения, единицы измерения существуют?

Вариант 3

1. Виды инструктажей (кто проводит, с какой периодичностью, и как оформляются инструктажи.)?

2. Перечислите состав комиссии, с указанием председателя, сроки расследования несчастного случая для следующей ситуации: При выполнении работы газосварщик получил тяжелую травму в результате взрыва баллона с газом. Какой итоговый документ составляет комиссия (кол-во экземпляров и кому)?

3. Какие методы защиты от шума Вы знаете?

Вариант 4

1. Какие параметры волны прорыва, определяющими последствия гидродинамических аварий, являются?

2. Перечислите состав комиссии, с указанием председателя, сроки расследования несчастного случая для следующей ситуации: При уборке территории, дворник ЖЭУ-24 поскользнулся и сломал ногу. Какой итоговый документ составляет комиссия (кол-во экземпляров и кому)?

3. Какие методы контроля воздушной среды на наличие вредных веществ вы знаете?

Вариант 5

1. В чем суть аксиомы об одновременном воздействии опасностей

2. Перечислите состав комиссии, с указанием председателя, сроки расследования несчастного случая для следующей ситуации: Находясь в состоянии алкогольного опьянения, сантехник Брындыгулов А.С. получил травму. По данным медицинского заключения травма не является тяжелой. Какой итоговый документ составляет комиссия (кол-во экземпляров и кому).

3. Какие причины поражения электрическим током существуют?

Вариант 6

1. В чем суть Федерального закона об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве (№125-ФЗ) и с какой целью он был принят.

2. Виды ответственности за нарушение требований охраны труда (кто и кого привлекает и в виде чего наступает ответственность).

3. Каковы единицы измерения ионизирующих излучений: дозы излучения (экспозиционной, поглощенной, эквивалентной, эффективной) существуют?

Контрольная работа № 3

Вариант 1

1. Каковы параметры искусственного освещения?

2. Каков порядок измерения естественного освещения?

3. На какой высоте измеряют ЭМП ПЧ?
4. Какие приборы для измерения параметров микроклимата используют?
5. Какие приборы для измерения ЭМП ПЧ применяют?
6. Работник приехал на замеры естественного и искусственного освещения в производственном здании, при этом на улице стояла солнечная погода. Может ли работник произвести замеры освещения? Какие приборы потребуются для проведения измерений?

Вариант 2

1. Какие параметры микроклимата Вы знаете?
2. Какие виды искусственного освещения существуют?
3. Электромагнитные поля промышленной частоты (ЭМП ПЧ)
4. Каков порядок измерения ЭМП ПЧ?
5. Какие приборы применяют для измерения освещения?
6. Какие приборы для измерения ЭМП ПЧ используют?
7. Работник приехал на замеры естественного и искусственного освещения в производственном здании, при этом на улице стояла солнечная погода. Может ли работник произвести замеры освещения? Какие приборы потребуются для проведения измерений?

Вариант 3

1. Что такое «инверсия»?
2. Каковы причины химических аварий?
3. Что такое искусственное освещение?
4. Что такое эвакуация людей при пожаре?
5. Каковы виды ионизирующего излучения существуют?
6. Что такое «Коллапс»?
7. Каковы причины поражения электрическим током?
8. Какие методы анализа травматизма существуют?
9. Каковы полномочия государственного инспектора по охране труда в случае нарушения порядка расследования несчастного случая?
10. По какой формуле определяется индивидуальный риск?

Вариант 4

1. Что такое «изотермия»?
2. Что такое «АХОВ»?
3. Что такое «естественное освещение»?
4. В зависимости от чего нормируется время эвакуации из помещений, общественных зданий?
5. Какие единицы ионизирующего излучения существуют?
6. Дайте определение «шок»?
7. Назовите способы защиты поражения электрическим током?
8. Чем отличается ОПФ от ВПФ?
9. Что необходимо сделать сразу же после свершения несчастного случая на производстве?

10. Каковы виды риска?

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

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

2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1 семестр

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

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

44. Вычисление определенного интеграла по частям.
45. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.

2 семестр

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

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

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

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

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

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

28. Взаимное расположение прямых и точек на плоскости.

29. Окружность и ее каноническое уравнение.

30. Определение эллипса и вывод его канонического уравнения.

31. Свойства эллипса.

32. Определение гиперболы и вывод ее канонического уравнения.

33. Свойства гиперболы.

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

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

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

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

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

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

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

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ

I семестр

Задание 1. Вычислите предел

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

Задание 2. Найдите производную функции

$$y = \frac{4x+1}{x^2+1}.$$

Задание 3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = 3x - 2\sqrt{x} \text{ на отрезке } [0;4].$$

Задание 4. Вычислите определенный интеграл

$$\int_0^1 (5^x - 30x^5) dx.$$

Задание 5. Найдите неопределенный интеграл методом интегрирования по частям

$$\int x^3 \ln x dx.$$

Образец экзаменационного задания

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра высшей математики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Высшая математика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 1

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

5. Задача.

Составитель

И.О. Фамилия

(подпись)

Заведующий кафедрой

И.О. Фамилия

(подпись)

2 семестр

Задание 1. Даны матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -5 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Какие из произведений AC , $A^T C$, AC^T , $A^T C^T$ существуют? Найдите их.

Задание 2. Решите систему уравнений методом Крамера:

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

Задание 3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

Задание 4. Даны точки $K(2;4;-1)$, $L(3;7;2)$ и векторы $\vec{x}\{1;-2;-1\}$, $\vec{y}\{4;2;-3\}$.

Найдите: скалярное произведение векторов $\overline{KL}$ и $\vec{x}$; векторное произведение векторов $\vec{x}$ и $\vec{y}$; смешанное произведение векторов $\overline{KL}$, $\vec{x}$ и $\vec{y}$.

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

2) Лежат ли точки $A(3;-2;2)$, $B(4;1;-2)$, $C(0;2;-3)$, $D(-2;1;1)$ в одной плоскости?

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

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

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

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

Задание 9. Определите тип кривой, заданной уравнением

$$\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{81} = 1,$$

найдите ее фокусы и эксцентриситет. Сделайте чертеж.

Образец экзаменационного задания

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра высшей математики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Высшая математика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Ранг матрицы и его свойства. Вычисление ранга матрицы.

Скалярное произведение векторов и его свойства.

Задача.

Задача.

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на экзамене оценивается по пятибалльной шкале:

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

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

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

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

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

Структура содержания по дисциплине представляет тематическое наполнение отдельных ее разделов (дидактических единиц) и перечень учебных элементов,

которые положены в основу содержания тестовых заданий банка педагогических измерительных материалов (ПИМ) по дисциплине, используемого для работы в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования».

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

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

- 1) Режим «Обучение» предназначен для осмысления и закрепления пройденного материала по дисциплине и совершенствования умений и навыков
- 2) Режим «Самоконтроль» предназначен для самостоятельной оценки студентом уровня освоения дисциплины и максимально приближен к реальному контрольному тестированию

Преподавательские режимы

- 1) Режим «Текущий контроль» – диагностика знаний студентов не только по отдельным разделам или темам, но и по всему курсу дисциплины, позволяющая оценить целостность и прочность усвоения учебного материала
- 2) Режим «Сессия» – проведение контрольных мероприятий (экзаменов и зачетов) дистанционно и получение объективных результатов оценки с использованием дополнительных возможностей режима.

Структура содержания тестовых заданий банка ПИМ:

Раздел 1: Элементы линейной алгебры

Тема 1.1: Определители

Тема 1.2: Линейные операции над матрицами

Тема 1.3: Умножение матриц

Тема 1.4: Ранг матрицы

Тема 1.5: Обратная матрица

Тема 1.6: Системы линейных уравнений

Раздел 2: Элементы векторной алгебры

Тема 2.1: Линейные операции над векторами

Тема 2.2: Скалярное произведение векторов

Тема 2.3: Векторное произведение векторов

Тема 2.4: Смешанное произведение векторов

Раздел 3: Аналитическая геометрия на плоскости

Тема 3.1: Прямоугольные координаты на плоскости

Тема 3.3: Прямая на плоскости

Тема 3.4: Кривые второго порядка

Раздел 4: Аналитическая геометрия в пространстве

Тема 4.1: Прямоугольные координаты в пространстве

Тема 4.2: Плоскость в пространстве

Тема 4.3: Прямая линия в пространстве

Раздел 6: Введение в анализ

Тема 6.1: Область определения функции

Тема 6.2: Предел функции

Тема 6.3: Непрерывность функции. Точки разрыва

Тема 6.4: Асимптоты графика функции

Раздел 7: Дифференциальное исчисление

Тема 7.1: Производные первого порядка

Тема 7.2: Производные высших порядков

Тема 7.3: Дифференциал функции

Тема 7.4: Приложения дифференциального исчисления

Раздел 8: Интегральное исчисление

Тема 8.1: Непосредственное интегрирование

Тема 8.2: Замена переменной в неопределенном интеграле

Тема 8.3: Интегрирование по частям в неопределенном интеграле

Тема 8.4: Методы вычисления определенного интеграла

Тема 8.5: Свойства определенного интеграла

Тема 8.6: Приложения определенного интеграла

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

Процент правильных ответов	Балл
90 % и более	5 (отлично)

75–89 %	4 (хорошо)
50–74 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Контрольная работа по теме «Линейная алгебра»

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

1. A^{-1} (сделайте проверку);

2. $C + 2AC + 3E$.

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

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

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

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

Шкала и критерии оценивания

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

Контрольная работа по темам «Векторная алгебра» и «Аналитическая геометрия»

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

Шкала и критерии оценивания

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

Контрольная работа по теме «Кривые второго порядка»

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

Контрольная работа по теме ««Основы математического анализа»»

Вычислите пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - 2x + 3}$; 2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 4x + 4}{x^3 + 2x^2 + x + 2}$; 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{x \sin 4x}$;
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x + 4}{3x} \right)^{x+1}$.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется, если решены все задачи;
- оценка «хорошо» выставляется, если решено более 75% задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если решены более 50%;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решено менее 50% задач.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление»

Найдите производные:

1. $y = (\ln x)^{x^2 - 2x}$; 2. $\begin{cases} x = t^6 + 2t \\ y = \cos t^2 \end{cases}$; 3. $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + 1}$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{2x + 5}$ в точке $x_0 = 2$.

5. Найдите асимптоты графика функции $y = \frac{4x - 12}{(x - 2)^2}$.

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2 - x - \frac{4}{x}$ на отрезке $[1; 5]$.

Шкала и критерии оценивания

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

Контрольная работа по теме «Интегральное исчисление»

Найдите неопределенные интегралы:

$$1. \int \frac{dx}{2x^2 - 12x + 20}; \quad 2. \int \ln^2 x \, dx; \quad 3. \int \frac{dx}{\sqrt{x}(4 - \sqrt{x})};$$

$$4. \int 9^{-2x+3} dx; \quad 5. \int \frac{(2x+4)dx}{(x-1)(x+3)}; \quad 6. \int \frac{dx}{7 \sin x - 4 \cos x + 1}.$$

7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3\sqrt{x}$ и $y = x + 2$.

Шкала и критерии оценивания

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

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

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

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

а) сумму матриц $R + S^T, R^T + S$;

б) произведения матриц $A = P \cdot R, B = P \cdot R \cdot S, C = P \cdot F$;

в) убедитесь в верности равенства $(P \cdot F)^T = F^T \cdot P^T$;

г) найти матрицу P^{-1} , обратную к матрице P , сделать проверку;

д) решите уравнение $P \cdot X = Y$ матричным методом и методом Крамера.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Задача 2. Найдите общие решения систем уравнений:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Расчетно-графическая работа по теме «Математический анализ»

Задача 1. Найдите производные заданных функций:

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

10	$y = \arcsin^5(10^{\ln x})$	$y = e^{-x^3} \cdot \operatorname{ctg}(1-3x)$	$y = x^{3/x}$	$\begin{cases} x = \operatorname{tg} t; \\ y = \frac{1}{\sin 2t}. \end{cases}$

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

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

Задача 3. Проведите полное исследование функций. Постройте их графики.

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

7	$y = x^3 + x^2 - 5x + 3$	$y = \frac{2}{x^2 - 2x}$	8	$y = x^3 + x^2 - 21x - 45$	$y = \frac{4x^3}{x^3 - 1}$
9	$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 20$	$y = \frac{x^3 + 1}{x^2}$	10	$y = x^3 + 8x^2 - 3x + 18$	$y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}$

Задача 4. Найдите интегралы:

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

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

вариант	a	b	c	k	d	вариант	a	b	c	k	d

1	– 1	4	– 1	– 1	– 1	2	1	– 1	– 4	1	4
3	1	– 2	– 2	1	– 4	4	– 1	– 6	– 5	1	1
5	1	– 6	7	1	1	6	1	– 3	4	– 1	4
7	1	– 6	6	– 2	6	8	– 1	0	10	– 2	2
9	– 1	6	– 5	1	– 5	10	1	6	7	– 1	1

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

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

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра языковой подготовки и межкультурных коммуникаций	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) Приборы квантовой электроники (профиль подготовки) Иностранный язык (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Составитель

(подпись)

И.О. Фамилия

Заведующий кафедрой

(подпись)

И.О. Фамилия

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

About Theories of Light and Modern Optics

Optics is one of the ancient sciences, but it was only at the end of the seventeenth century that scientists began to understand the nature of light. Two theories of light were developed at about the same time, the corpuscular by Newton and the **wave** theory by a Dutch physicist named Huygens. Largely due to Newton's great prestige and to the lack of observed evidence of diffraction of light, the corpuscular theory was initially the one accepted by most scientists.

Modern optics encompasses the areas of optical science and engineering that became popular in the 20th century. These areas of optical science typically relate to the electromagnetic or quantum properties of light but do include other topics.

A major subfield of modern optics, quantum optics, deals with specifically quantum mechanical properties of light. Quantum optics is not just theoretical; some modern devices, such as lasers, have principles of operation that depend on quantum mechanics.

(Названия экзаменационных текстов по английскому языку)

1. The absorption of Light
2. The Reflection of Light from Plane Surface
3. Refraction of Light
4. Sources of Light
5. The Origin of Spectra
6. Interference in Thin Films
7. Lenses
8. Communication by Laser
9. The Scattering of Light
10. Aberrations of Lenses
11. Construction of the Characteristic Curve
12. Hollow Cathode Discharge Tubes
13. Electromagnetic Radiation
14. Microscope
15. Gamma Rays

(Названия экзаменационных текстов по немецкому языку)

1. Sichtbares Licht.
2. Licht. Eigenschaften des Lichts.
3. Dispersionsprismen.
4. Optische Linsen.
5. Lichtquanten.
6. Klassifikation der Abbildungsfehler.
7. Axiome der geometrischen Optik.
8. Neutralfilter.
9. Polarisationsarten.
10. Elektromagnetische Wellen.
11. Verzeichnung
12. Wellenaberrationen.
13. Astigmatismusoder Zweischaalenfehler
14. Objektive
15. Mikroskop

– 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*» 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 обучающемуся, 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.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Английский язык

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

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

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

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

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

1. Recently many local authorities in the UK and in Europe have invested in GIS technology to achieve corporate planning. 2. The Bank's role is to act as adviser to the Government, and to carry out agreed monetary policy decisions in the markets. 3. For the map to be legible the amount of data represented in the map must be limited. 4. To criticize is more pleasant than to be criticized. 5. The detailed information on competitors is likely to be useful to a production team in a plant. 6. The first challenge in every project has now become to design the best combination of tools and techniques to acquire, manage and disseminate spatial data at the desired level of quality within the given delays and allowed budgets. 7. To feed, clothe, house and otherwise care for these millions of additional Americans will require the production of millions of tons of minerals, food, and fiber, most of which must come from our own land, upon which many other claims have already been laid.

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

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

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

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

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

1. When he left school, he decided to get serious about computing. 2. I prefer doing things in a proper way. 3. Strategic planning includes defining the company's long-term and specific objectives. 4. Stuffing means filling jobs positions with the right people at the right time. 5. Job analysis is a systematized procedure for collecting and recording information about jobs. 6. Surveyor's information is essential to planning the wise use of our land and discovering and managing the natural resources it contains. 7. Aerial and satellite imagery provides one means of quickly examining large land areas and of identifying mineralization that may be indicated by differences in geologic structure or in rock, soil, and vegetation type.

Немецкий язык

I. Укажите номер правильного перевода выделенных слов:

1. Der Junge antwortet in der Prüfung ausgezeichnet.

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

2. Die Studenten nahmen an der wissenschaftlichen Konferenz teil.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Die Wissenschaftler (продолжали) ihre Arbeit.

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

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

1. Er sollte ausländische Ausstellung unbedingt besuchen.

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

2. Auf diese Prüfung musste man sich gut vorbereiten.

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

3. Er soll eine komplizierte Arbeit erfüllen.

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

4. Der Student will diese Arbeit fortsetzen.

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

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

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

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

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

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

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

1. Die ... Studenten sassen im Horsaal.

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

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

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

VI. Укажите номер русского слова, соответствующего правильному переводу выделенных

СЛОВ.

1. An unserer Hochschule studiert man Deutsch und Englisch.
(1. изучается; **2. изучают**; 3. изучали; 4. изучает)

Шкала и критерии оценивания

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ (НАЗВАНИЯ ТЕМ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ)

Английский язык

1. The absorption of Light
2. The Reflection of Light from Plane Surface
3. Refraction of Light
4. Sources of Light
5. The Origin of Spectra
6. Interference in Thin Films
7. Lenses
8. Communication by Laser
9. The Scattering of Light
10. Aberrations of Lenses
11. Construction of the Characteristic Curve
12. Hollow Cathode Discharge Tubes
13. Electromagnetic Radiation
14. Microscope
15. Gamma Rays

Немецкий язык

1. Sichtbares Licht.
2. Licht. Eigenschaften des Lichts.
3. Dispersionsprismen.
4. Optische Linsen.
5. Lichtquanten.
6. Klassifikation der Abbildungsfehler.
7. Axiome der geometrischen Optik.
8. Neutralfilter.
9. Polarisationsarten.
10. Elektromagnetische Wellen.
11. Verzeichnung
12. Wellenaberrationen.
13. Astigmatismusoder Zweischaalenfehler
14. Objektive
15. Mikroskop

– 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» 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

ТЕСТ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Задание 1. Заполните пропуск:

Information becomes _____ when it enters an information technology system.

Варианты ответа:

- date
- day
- data
- dale

Задание 2. Заполните пропуск:

The purposes of _____ systems are to process input, maintain files of data and produce information, reports and other output.

Варианты ответа:

- information
- communication
- connection
- inflection

Задание 3. Заполните пропуск:

Many information systems are implemented with generic “off-the-shelf” software rather than with _____ programs.

Варианты ответа:

- hand-made
- well-done
- custom-built
- build-up

Задание 4. Заполните пропуск:

GIS is _____.

Варианты ответа:

- Geological Information System
- Geometrical Information System
- Geographic Information System
- Geodetic Information System

Задание 5. Заполните пропуск:

Geographical data describes objects from the real world in terms of the object's position with respect to a known _____ system.

Варианты ответа:

- subordinate
- coordinate
- superior
- point

Задание 6. Заполните пропуск:

The most important aspects of data quality are: accuracy, precision, time _____ and completeness.

Варианты ответа:

- money
- currency
- dollars
- cash

Задание 7. Заполните пропуск:

The ability to perform complex special analysis rapidly provides a quantitative as well as _____ advantage.

Варианты ответа:

- quarter
- question
- qualitative
- qualified

Задание 8. Заполните пропуск:

In the context of GIS technology, special data are landscape features which can be represented on a _____.

Варианты ответа:

- map
- card
- cart
- instrument

Задание 9. Заполните пропуск:

Geographic special data occur on, in, or above the planet _____.

Варианты ответа:

- ground
- floor
- soil
- Earth

Задание 10. Заполните пропуск:

An _____ is a thing in the real world with an independent existence.

Варианты ответа:

- entity
- entry
- attribute
- attachment

Задание 11. Заполните пропуск:

The purposes of information systems _____ to process input, maintain files of data and produce information, reports and other output.

Варианты ответа:

- is
- be
- was
- are

Задание 12. Заполните пропуск:

To be of any use, a computer-based information system _____ function properly.

Варианты ответа:

- can
- would
- must
- shall

Задание 13. Заполните пропуск:

The GIS is operated _____ staff who report to a management.

Варианты ответа:

- on
- at
- by
- behind

Задание 14. Заполните пропуск:

The information is _____ to develop alternative designs that meet the organization's criteria.

Варианты ответа:

- use
- to use
- using
- used

Задание 15. Заполните пропуск:

Complex information systems _____ into existence through people.

Варианты ответа:

- coming
- Has come
- comes
- came

Прочитайте текст и выполните задания:

Information as a Resource and Commodity

In the late 20th century, information has acquired two major utilitarian connotations. On the one hand, it is considered an economic resource, somewhat on par with other resources such as labour, material, and capital. This view stems from evidence that the possession, manipulation, and use of information can increase the cost-effectiveness of many physical and cognitive processes. The rise in information-processing activities in industrial manufacturing as well as in human problem solving has been remarkable. Analysis of one of the three traditional divisions of economy, the service sector, shows a sharp increase in information-intensive activities since the beginning of the 20th century. By 1975 these activities accounted for half of the labour force of the United States, giving rise to the so-called information society.

As an individual and societal resource, information has some interesting characteristics that separate it from the traditional notions of economic resources. Unlike other resources, information is expansive, with limits apparently imposed only by time and human cognitive capabilities. Its expansiveness is attributable to the following:

(1) it is naturally diffusive; (2) it reproduces rather than being consumed through use; and (3) it can be shared only, not exchanged in transactions. At the same time, information is compressive, both syntactically and semantically. Coupled with its ability to be substituted for other economic resources, its transportability at very high speeds, and its ability to impart advantages to the holder of information, these characteristics, are at the base of such societal-industries as research, education, publishing, marketing, and even politics. Societal concern with the husbanding of information resources has extended from the traditional domain of libraries and archives to encompass organizational, institutional, and governmental information under the umbrella of information resource management.

The second perception of information is that it is an economic commodity, which helps to stimulate the world wide growth of a new segment of national economies – the information sector. Taking advantage of the properties of information and building on the perception of its individual and societal utility and value, this sector provides a broad range of information products and services.

Задание 16. Определите, является ли утверждение:

In the late 20th century, information has acquired two major utilitarian connotations.

Варианты ответа:

- ложным
- в тексте нет информации
- истинным

Задание 17. Определите, является ли утверждение:

Unlike other resources, information is unlimited.

Варианты ответа:

- ложным
- в тексте нет информации
- истинным

Задание 18. Определите, является ли утверждение:

By 1992 the market share of the U.S. information service sector had grown to about \$25 billion.

Варианты ответа:

- ЛОЖНЫМ
- в тексте нет информации
- ИСТИННЫМ

Задание 19. Определите, является ли утверждение:

By 1975 information activities accounted for half of the labour force of the United States.

Варианты ответа:

- ЛОЖНЫМ
- в тексте нет информации
- ИСТИННЫМ

Задание 20. Определите, является ли утверждение:

The information sector provides a broad range of information products and services.

Варианты ответа:

- ЛОЖНЫМ
- в тексте нет информации
- ИСТИННЫМ

ТЕСТ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ

I. Из данных предложений выпишите и переведите то, в котором глагол „haben“ выражает долженствование.

1. In den achtziger Jahren haben Geo-Informationssysteme einen Aufschwung erfahren. 2. Die Datenerfassung, die digital zu erfolgen hat, ist die Basis für Anwendung eines GIS. 3. Geo-Informationssysteme haben breites Anwendungsspektrum.

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

1. Ein Geo-Informationssystem ist ein kompliziertes System. 2. Die Bezeichnung „Geo“ ist dem griechischen ‘ge, gäa = Erde entlehnt. 3. Die Fragen, die zu beantworten sind, betreffen die Genauigkeit und Vollständigkeit von Daten.

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

Образец: Die (in unserer Lande entstandenen) GIS-Zentren führen wichtige Forschungsarbeiten durch. – Созданные в нашей стране ГИС-центры выполняют важные исследовательские работы.

1. Die aus dem Kosmos erhaltenen Informationen werden von rechnergestützten Methoden verarbeitet. 2. Ein Objekt ist eine konkrete physisch und geometrisch begrenzte Einheit der Natur.

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

1. Datenbank kennzeichnet die zentrale Komponente eines anzuwendenden Geo-Informationssystems. 2. Topologie ist eine Fachrichtung der Mathematik, die sich mit den zu betrachtenden Eigenschaften geometrischer Gebilde beschäftigt.

V. Перепишите и переведите предложения, содержащие обособленные причастные обороты.

1. Jedes Objekt, auch Geo-Element genannt, gehört zu einer Objektklasse, deren Eigenschaften das Objekt kennzeichnen. 2. Die Informatik, schaffend Datenbanken, spielt eine besondere Rolle innerhalb der Geo-Informationssysteme.

VI. Прочтите текст и переведите его устно, затем перепишите и переведите письменно заглавие и абзацы 1, 4, 5.

INFORMATION SYSTEM

1. Der Begriff *Information* entstammt der lateinischen Sprache und steht stellvertretend für *Bildung* und *Gestaltung*. Allgemein versteht man darunter sowohl Wissen als auch eine Nachricht, Mitteilung oder Auskunft. In der Theorie der *Nachrichtentechnik* beinhaltet der Ausdruck *Information* jede Kenntnis über Tatsachen, Ereignisse.

2. In der *Informatik* wird Information als zweckbezogenes Wissen bezeichnet, das man beim Handeln im Hinblick auf gesetzte Ziele benötigt. Informationen sind an Zeichen gebunden, die Information sprachlich ausdrücken. Dabei sind drei Ebenen der Sprache zu unterscheiden: die Syntax als Ebene der Zeichen, die Semantik als Ebene der Bedeutung und die Kommunikation als Ebene der

Beziehungen.

3. Durch Vernetzung von Daten und Elementarinformationen können neue Informationen gewonnen werden. Mit Daten sind die quantitative und qualitative Beschreibung von Eigenschaften von regelmäßigen und unregelmäßigen Einheiten oder Objekten des betrachteten Interessensgebietes bezeichnet. Die Hilfsmittel zur Ableitung neuer Informationen sind die Systeme der elektronischen Datenverarbeitung, in denen diese Daten gespeichert sind und die somit zu sogenannten *Informationssystemen* werden. Auf Grund der Komplexität dieser Systeme wird deren Handhabung zunehmend erschwert; zudem bedingt die Interdisziplinarität von globalen und lokalen Fragestellungen wie z. B. im Umweltschutz einen schnellen Datenaustausch, so daß die Umstellung der schon bestehenden, analogen Informationssysteme auf die Methoden der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) eine unabdingbare Notwendigkeit darstellt.

4. Analoge (geographische oder raumbezogene) Informationssysteme in der Form von Karten und Buchwerken sind in Europa schon im 19. Jahrhundert aufgebaut und durch die zunehmende Verdichtung des anthropogenen Lebensraums mit immer mehr Wissen angereichert worden.

5. Ein Informationssystem (IS) ist in seiner einfachsten Form ein Frage-Antwort-System. Beschränkt sich die Funktion eines Systems auf die Aufnahme, Speicherung, Verarbeitung und Wiedergabe von Informationen, so ist es ein Informationssystem. Es besteht somit aus der Gesamtheit der Daten und Verarbeitungsanweisungen. Der Benutzer soll imstande sein, daraus ableitbare Informationen in einer verständlichen Form zu erhalten.

Пояснения к тексту:

im Hinblick auf etw. (A)
gebunden sein an etw. (A)
imstande sein

принимая во внимание что-л.
быть связанным с чем-л.
быть в состоянии (сделать что-л.)

VII. Зная содержание текста, укажите номер правильного ответа на следующий вопрос:
Womit ist die Herkunft des Begriffes „Information“ verbunden?

1. Die Herkunft des Begriffes „Information“ ist mit der deutschen Sprache verbunden.
2. Die Herkunft des Begriffes „Information“ ist mit der lateinischen Sprache verbunden.
3. Die Herkunft des Begriffes „Information“ ist mit der russischen Sprache verbunden.

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

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Сущность науки «Информатика». Развитие информатики с середины 20 века до настоящего времени. Составные части информатики.

2. Понятия «информация», «данные», «сигналы». Виды информации. Свойства информации.

3. Понятие «информация». Хранение информации. Измерение информации. Формула Хартли. Формула Шеннона.
4. Общая характеристика информационных процессов. Кодирование различных видов информации.
5. Понятие «системы счисления». Виды систем счисления, примеры использования.
6. Алгебра логики. Понятие «логическое высказывание». Логические связки: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Простые и составные логические высказывания, примеры. Логические формулы. Таблицы истинности. Логические схемы.
7. Алгебра логики. Понятие «логическое высказывание». Логические связки: исключающее или, импликация, эквиваленция. Логические формулы. Таблицы истинности. Логические схемы.
8. Эволюция средств вычислительной техники. Докомпьютерная эпоха.
9. Эволюция средств вычислительной техники. Первое поколение ЭВМ.
10. Эволюция средств вычислительной техники. Второе поколение ЭВМ.
11. Эволюция средств вычислительной техники. Третье поколение ЭВМ.
12. Эволюция средств вычислительной техники. Четвертое поколение ЭВМ.
13. Архитектура фон Неймана. Принципы организации вычислительных систем фон Неймана. Основные функциональные характеристики персонального компьютера.
14. Структура персонального компьютера. Назначение основных узлов: центрального процессора, основной и внешней памяти, периферийных устройств.
15. Запоминающие устройства компьютера: от перфокарт до накопителей на основе флеш-памяти.
16. Системное программное обеспечение: операционная система, компоненты операционной системы, виды интерфейсов пользователя, драйверы, утилиты, файловая система.
17. Прикладное и сервисное (служебное) программное обеспечение. Основные категории прикладных и служебных программ.
18. Текстовые редакторы и текстовые процессоры: назначение, возможности, отличия, примеры программ.
19. Электронные таблицы: понятие, история возникновения, структура, ввод различных видов информации.
20. Электронные таблицы: формулы и функции, понятие «ссылка», основные виды ссылок (адресов ячеек), особенности их использования.
21. Электронные таблицы: ошибки в функциях; основные виды диаграмм.
22. Базы и банки данных. Реляционные базы данных.
23. Понятие «алгоритм». Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов.
24. Базовые канонические структуры алгоритмов. Блок-схемы.
25. Понятие о языке программирования. История развития языков программирования.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

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

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой по программе; усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеющему применять их к анализу и решению практических задач; умеющему сопоставить данные и обобщить материал; безусловно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;
- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший хорошие знания учебного материала, предусмотренного программой и успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустивший незначительные погрешности при изложении теории и формулировке основных понятий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знания основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по направлению (профилю) подготовки, выполнившему все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему значительные ошибки. Оценка может быть снижена за: непоследовательное изложение материала; неполное изложение материала; неточности в изложении фактов или описании процессов; неумение обосновывать выводы, оперировать основными терминами и понятиями, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся: если присутствуют ошибки при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующие о неправильном понимании предмета; материал изложен беспорядочно и неуверенно, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнены отдельные задания, предусмотренные формами текущего контроля.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Информация. Информационные процессы. Базы данных:

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

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов:

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

Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов:

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

Раздел 4. Алгоритмизация и программирование:

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

Шкала и критерии оценивания

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ЛР № 1. Использование текстового процессора для работы с текстовой информацией:

1. Перечислите способы копирования и перемещения текста.
2. Перечислите основные атрибуты шрифта.
3. В каких единицах измеряется размер шрифта?
4. Что такое гарнитура шрифта?
5. Перечислите основные непечатаемые символы в MS Word.
6. Отличие понятия форматирование от редактирования.
7. Какие бывают списки?
8. Как производится изменение уровня пункта в многоуровневом списке?
9. Как установить автоматический перенос слов в тексте?
10. Для чего создаются разделы в тексте?
11. Кратко опишите назначение команды «Формат по образцу».

ЛР № 2. Электронные таблицы: основные возможности

1. Как формируются адреса ячеек, диапазонов ячеек, ссылок на диапазон ячеек на другом листе рабочей книги?
2. Как Excel определяет какие данные являются формулой, а какие нет?
3. В каких случаях при вводе данных числа отображаются в экспоненциальном формате?
4. Преобразовать числа X656422341013; 0,00000000000000132X в экспоненциальный формат в электронной таблице. Вместо X необходимо указать номер варианта.
5. Как выполняется Автозаполнение в электронных таблицах?

6. Как создается пользовательский список?
7. Описать абсолютные, относительные и смешанные ссылки.

ЛР № 3. Электронные таблицы: математические и статистические функции

1. Что такое функция в Excel?
2. Описать структуру функции в Excel.
3. Описать процесс создания диаграммы (графика).
4. Перечислить названия всех функций, представленных в работе, и их краткое описание.

ЛР № 4. Электронные таблицы: работа с матрицами

1. Перечислить названия всех функций, представленных в работе, и их краткое описание.
2. Кратко описать алгоритм решения системы линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Крамера.
3. Какие три клавиши нужно нажать, чтобы получить результат при работе с матрицами?
4. Как можно выполнить проверку решения СЛАУ?

ЛР № 5. Электронные таблицы: функции категории «дата и время»

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

ЛР № 6. Алгебра логики. Логические функции в электронных таблицах

1. Дать определение «логическое высказывание». Привести примеры истинных и ложных логических высказываний.
2. Дать определение «составное логическое высказывание». Привести примеры.
3. Указать названия и обозначения логических операций: или; не; и; если ... то; тогда и только тогда; либо ...либо.
4. Указать в каком порядке выполняются логические операции.
5. Привести примеры таблиц истинности для следующих операций: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, исключающее или.
6. Изобразить функциональные элементы (блоки логических схем): конъюнктор, дизъюнктор, инвертор.
7. Перечислить логические законы де Моргана. Напишите логические формулы, демонстрирующие эти законы.
8. Что такое «штрих Шеффера» и «стрелка Пирса»?
9. Перечислить названия всех функций, использованных для решения заданий.
10. Описать синтаксис и правила использования логических функций И, ИЛИ, ЕСЛИ.

ЛР № 7. Информация, ее свойства. Измерение информации

1. Дайте определение термину «система счисления».
2. Укажите группы систем счисления. Приведите примеры систем счисления, входящих в каждую группу.
3. Как осуществляется перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно?
4. Как осуществляется перевод чисел из десятичной системы счисления в любую другую и обратно?
5. Как вычисляется объем текстовой, графической и звуковой информации?

ЛР № 8. Алгоритмизация и основы программирования

1. Что такое алгоритм?
2. Перечислите основные способы записи алгоритма.

3. Укажите основные свойства алгоритма.
4. Перечислите названия и укажите графическое представление основных элементов блок-схем.
5. Перечислите основные виды алгоритмических конструкций и приведите их краткое описание.
6. В чем состоят отличительные особенности циклов с предусловием и постусловием?

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Раздел 1

Тема работы: Логические основы ЭВМ

Цель работы: Построить логическую схему, соответствующую логическому выражению.

Задания:

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

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

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

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. История и предпосылки появления искусственного интеллекта.
2. Становление искусственного интеллекта как дисциплины.
3. Публикационная активность и рост патентования технологий искусственного интеллекта.
4. Слабоструктурированные объекты и задачи принятия решений.
5. Знания и отличия знаний от данных.
6. Определения искусственного интеллекта.
7. Особенности развития технологий и применение искусственного интеллекта в различных отраслях
8. Определение, назначение и история развития экспертных систем.
9. Основные свойства экспертной системы.
10. Процесс создания экспертной системы, участники и их роли.
11. Отличия экспертных систем от традиционных программ.
12. Классификации экспертных систем.

13. Машинное обучение и программирование – различия подходов.
14. Обучение общей модели и выбор модели.
15. Генеративные модели. Задачи машинного обучения: распознавание речи, распознавание лиц, машинный перевод и обработка естественного языка.
16. Дерево решений.
17. Активное обучение.
18. Регрессия, ранжирование и классификация. Байесовские методы
19. Нейронные сети.
20. Построение и обучение нейронной сети для распознавания рукописных цифр из набора MNIST.
21. Что такое «глубокая» нейронная сеть.
22. Градиентный спуск.
23. Алгоритм обратного распространения ошибки.
24. Сверточные сети.
25. Рекуррентные нейронные сети.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вариант №1

Дано повернутое изображение. Найти угол поворота и повернуть в правильном направлении.

Вариант №2

Дано исходное изображение. Необходимо найти одну угловую точку из исходного изображения в другом изображении с помощью дескриптора на основе яркостей в окрестности точки.

Шкала и критерии оценивания

Зачет выставляется по следующей шкале и критериям оценивания:

- «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; также «зачтено» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1 «Основы машинного обучения»

1. В чем заключается обучение с учителем и обучение без учителя?
2. Какая модель лучше: случайные леса или машина опорных векторов? Обосновать ответ.
3. Чем машинное обучение отличается от глубокого обучения?

Лабораторная работа №2 «Введение в компьютерное зрение и обработку изображений»

1. Какие методы анализа изображений существуют?
2. Компьютерное зрение в реальном времени

3. Распознавание событий в видео.

Лабораторная работа №3 «Основы работы с нейронными сетями»

1. Преимущества нейронных сетей. Сопоставление традиционных ЭВМ и нейрокомпьютеров.
2. Алгоритм обратного распространения ошибки. Достоинства и недостатки алгоритма.
3. Обратное распространение ошибки.

Шкала и критерии оценивания

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

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

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по 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. Проблемы создания искусственного интеллекта
2. Системы искусственного интеллекта, классификация, особенности
3. Области применения нейронных сетей, классы задач, решаемых благодаря их использованию.

4. Назначение и области применения правовых информационно – поисковых справочных систем.
5. Программы перевода текстов с одних языков на другие.
6. Инструментальные средства и языки программирования, применяемые для разработки систем искусственного интеллекта.
7. Общая характеристика классов задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
8. Интеллектуальные обучающие программы по дисциплинам средней и высшей школы, специальным курсам.
9. Применение систем искусственного интеллекта для статистического анализа данных и прогнозирования поведения объектов и систем.
10. Классификация систем искусственного интеллекта.

Шкала и критерии оценивания

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

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Требования к реферату

а) по оформлению:

– объем реферата от 7 до 10 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;

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

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

б) по структуре:

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

– основной текст должен содержать несколько разделов.

в) по содержанию:

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

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

Реферат сопровождается выполнением электронной презентацией и устным докладом.

Общие требования к электронной презентации и докладу

– презентация должна начинаться с титульного слайда с указанием ВУЗа, кафедры, дисциплины, темы реферата, Ф.И.О. исполнителя и преподавателя; на втором слайде должна быть указана структура (содержание, разделы, части), а на последнем слайде - источники информации.

– число используемых цветовых тонов на каждом слайде не должен превышать 3-х, цвета

должны быть спокойными, не очень яркими.

- следует соблюдать стильность (эстетику) и грамотность всей презентации (общий фон, логотипы, размер применяемых шрифтов, устранение повторов и т.п.).

- в презентации должен присутствовать аналитический материал: график, диаграмма, таблица, формула (функция).

- даже если тема реферата не является «исторической», желательно наличие в презентации краткого исторического экскурса по рассматриваемому вопросу.

- объём презентации должен составлять в пределах 16 до 25-ти кадров (слайдов).

- следует найти компромисс между информативностью и текстовым наполнением (включая размер шрифта и объём занятого текстом пространства на каждом слайде).

- в презентации желательно предусмотреть анимацию или видеосюжет.

- время выступления по теме – не более 10 мин; обсуждения – не более 10 мин.

- текст, сопровождающий презентацию, должен не читаться, а сопровождаться чётким устным произношением «без бумажки».

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;

- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;

- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;

- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;

- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;

- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

- обучающийся в устном выступлении адекватно представляет результаты исследования;

- владеет научным стилем изложения;

- владеет понятийным аппаратом;

- аргументированно отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;

- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;

- был некорректен в использовании терминологии;

- допустил 1-2 ошибки в теории.

Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;

- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;

- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отступает от научного стиля изложения.

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

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ РОССИИ»

Вопросы для подготовки к зачету

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

Типовые практические задания для подготовки к зачету

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

Вариант I

Допишите историю (вставить в пропущенные места недостающую информацию).

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

Вариант 2

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

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

Вариант 3

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

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

Западная Сибирь	Восточная Сибирь

Вариант 4

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

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

Вариант 5

Правительственная комиссия, разбиравшая причины гибели малолетнего царевича, пришла к выводу, что он погиб в результате несчастного случая. Его мать была пострижена в монахини, родственники – подвергнуты опале, а значительное количество посадских людей, участников стихийно вспыхнувшего восстания, было выслано «на житьё» в Сибирь. Вместе с ними был выслан и колокол, возвестивший о несчастье с царевичем.

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

Вариант 6

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

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

Вариант 7

Расположить даты соответственно теме:

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

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

Шкала и критерии оценивания

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

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

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Россия в 1900–1913 гг.
2. Россия в Первой мировой войне.
3. Февральская и Октябрьская революции 1917 года.
4. Гражданская война и интервенция в России.
5. СССР в 1920–1930-е годы.
6. Общая характеристика Второй мировой войны.
7. Великая Отечественная война: причины, этапы, итоги.
8. СССР в 1945–1953 гг.
9. СССР в 1953–1964 гг.
10. СССР в 1964–1985 гг.
11. Перестройка в СССР и ее итоги.
12. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1990-х гг.
13. Внешняя политика РФ и международные отношения в 1990-е годы.
14. Культура России в конце XX века.
15. Сибирь в XX веке.
16. Экономическое и социально-политическое развитие Российской Федерации в начале
17. XXI века.
18. Культура России в начале XXI века.
19. Особенности развития Сибирского региона в начале XXI века.
20. Внешняя политика в 2000–2013 гг.
21. Внешнеполитические события 2014–2022 гг.

Типовые практические задания для подготовки к зачету с оценкой

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

Вариант 1

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

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

Вариант 2

Заполните таблицу «Индустриализация в СССР»:

Цели	Особенности	Итоги	Последствия

Вариант 3

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

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

2) Назовите руководителей делегаций, представлявших державы на Тегеранской конференции.

Вариант 4

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

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

Вариант 5

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

Согласны ли вы с этим высказыванием? Свой ответ аргументируйте

Вариант 6

Заполните таблицу:

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

Вариант 7

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

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

– «отлично» – ответы обучающегося на зачетный вопрос и типовое зачетное задание полные, аргументированные, обстоятельные, подтверждены конкретными

примерами, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

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

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

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

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Теория и методология исторической науки.

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

Практическая работа 2. Образование Древнерусского государства.

1. Античные города-государства Северного Причерноморья. Скифы. Великое переселение народов.
2. Проблемы происхождения Древнерусского государства. Норманнская теория и её критика.
3. Исторические условия складывания древнерусской государственности. Первые русские князья: Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир.
4. Княжение Ярослава Мудрого.
5. Византия и византийское наследие на Руси.

Практическая работа 3. Культура Древней Руси.

1. Нравы, обычаи, верования и языческие праздники древних славян.
2. Крещение Руси: причины и реализация. Историческое значение принятия православия.
3. Формирование христианской культуры. Изменение основ мировоззрения — представлений о смысле жизни, мироустройстве, отношениях между людьми, о семье и браке.
4. Летописание («Повесть временных лет»). Жития святых. «Поучение» Владимира Мономаха.

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

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

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

2. Угроза с Запада: крестовые походы.

3. Александр Невский: защита родной земли и веры.

4. Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков.

5. Походы Батые на Русь.

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

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

1. Иван I Калита – собиратель Земли русской.

2. Личность Дмитрия Донского.

3. Куликовская битва и её значение.

4. Личность Ивана III Великого.

5. Политика Ивана III по созданию централизованного государства.

Практическая работа 6. Московская Русь в XVI веке.

1. Личность Ивана IV Грозного.

2. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: реформы Избранной рады.

3. Опричнина: сущность и последствия.

4. Внешняя политика Ивана IV Грозного.

5. Поход атамана Ермака Тимофеевича и начало присоединения Западной Сибири.

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

Практическая работа 7. Смутное время в Московской Руси.

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

2. Начало Смутного времени. Правление Бориса Годунова.

3. Самозванство. Лжедмитрий I. Лжедмитрий II.

4. Подъем национально-освободительного движения. Народное ополчение.

5. Завершение Смутного времени. Земский Собор 1613 г.

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

1. Соборное уложение 1649 г. – общерусский свод законов.

2. Восстания «Бунташного века».

3. Церковная реформа и раскол Русской православной церкви.

4. Основные задачи внешней политики на западном и южном направлениях.

5. Русские землепроходцы в Сибири.

Практическая работа 9. Российская империя в первой половине XVIII века.

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

Практическая работа 10. Российская империя во второй половине XVIII века.

1. Внутренняя политика Екатерины II Великой. Просвещенный абсолютизм.
2. Короткое царствование Павла I: «самодур на троне»?
3. Основные цели Российской империи во внешней политике. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики.
4. Идеология Просвещения и ее влияние на развитие русской культуры XVIII в.

Практическая работа 11. Самодержцы Российской империи XIX века.

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

Практическая работа 12. Героические страницы истории Российской империи XIX века.

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

Практическая работа 13. Революционное движение в Российской империи XIX века.

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

Практическая работа 14. Золотой век культуры России

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

6. Театр.

Практическая работа 15. Россия в начале XX века: великие личности эпохи

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

2. Исторический портрет: Петр Аркадьевич Столыпин.

3. Исторический портрет: Владимир Ильич Ленин.

Практическая работа 16. Внешняя политика России в начале XX века

1. Русско-японская война: причины, основные события, герои, итоги.

2. Общая характеристика Первой мировой войны.

3. Россия в Первой мировой войне.

4. Итоги и последствия Первой мировой войны.

Практическая работа 17. «Серебряный век» как культурно-историческая эпоха

1. Декаданс: люди и судьбы. А. Блок. А. Ахматова. Н. Гумилев. М. Цветаева. С. Есенин. В. Маяковский.

2. Театр и музыка. К. Станиславский и В. Немирович-Данченко. Ф. Шаляпин.

3. Русский балет. С. Дягилев и «Русские сезоны» в Париже.

4. Живопись. В Серов. М. Врубель. М. Шагал. К. Малевич.

5. Начало русского кинематографа.

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

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

2. Характеристика Красного движения.

3. Характеристика Белого движения.

4. Характеристика Зелёного движения.

5. Причины победы Красного движения.

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

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

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

3. Политические репрессии.

4. Культурная революция в СССР.

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

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

Практическая работа 20. Вторая мировая и Великая Отечественная война

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

2. Готовность СССР к войне.

3. Оборона Брестской крепости,

4. Битва за Москву
5. Сталинградская битва
6. Курская битва
7. Блокада Ленинграда
8. Берлинская операция.
9. Массовые преступления гитлеровцев на временно оккупированной территории СССР.
10. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
11. Советский тыл в годы войны: все для фронта, все для Победы.
12. Советская культура в годы Великой Отечественной войны.
13. Взаимоотношения союзников по Антигитлеровской коалиции
14. Советско-японская война 1945 г.
15. Вклад сибиряков в Великую Победу.
16. Нюрнбергский процесс.
17. Проблемы фальсификации истории Великой Отечественной войны.

Практическая работа 21. СССР в 1953–1964 годах

1. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина.
2. Н. С. Хрущев: исторический портрет.
3. «Оттепель». Десталинизация общества.
4. Поиск командой Хрущева новых методов интенсификации экономики.
5. Важнейшие достижения СССР в хрущевский период.

Практическая работа 22. СССР в 1964–1982 годах

1. Л. И. Брежнев: исторический портрет.
2. Власть и общество во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.
3. Динамика экономического развития СССР и причины появления кризисных явлений к началу 1980-х гг.
4. Советское общество в период «позднего социализма».

Практическая работа 23. Внешняя политика СССР в 1945–1985 гг.

1. Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира.
2. «План Маршалла».
3. Создание НАТО. Создание СЭВ и ОВД.
4. Берлинский и Карибский кризисы.
5. Разрядка международной напряженности в 1970-е гг.
6. Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.

Практическая работа 24. Советская культура в 1945–1985 гг.

1. Развитие культуры и искусства СССР в послевоенный период.
2. Культура хрущевской «оттепели»
3. Феномен «авторской песни». Творчество Ю. Визбора, Б. Окуджавы, В. Высоцкого.
4. Советский кинематограф и телевидение.

Практическая работа 25. Перестройка в СССР

1. Формирование идеологии нового курса: «ускорение», «гласность», «перестройка».
2. Перестройка как попытка реформирования советской системы. Основные этапы перестройки.
3. Политизация культурной сферы.
4. «Парад суверенитетов» — причины и следствия.
5. Путч ГКЧП. Роспуск СССР.

Практическая работа 26. Россия в 1990-е годы

1. Отказ от советской планово-директивной системы в сторону рыночной экономики.
2. «Либеральные реформы».
3. Нарастание негативных последствий реформ.
4. Особенности политических процессов 1990-х гг. Б.Н. Ельцин и его окружение.
5. Внешняя политика. Курс США и НАТО на мировую гегемонию в рамках построения однополярного мира.

Практическая работа 27. Россия в начале XXI века

1. Приоритеты руководства страны в первое десятилетие XXI века.
2. Общие результаты социально-экономического развития РФ в 2000–2022 гг.
3. Национальные проекты России 2019–2024 гг.
4. Внешнеполитические события 2000–2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности».
5. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира.
6. Феномен «цветных революций» на постсоветском пространстве.

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

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

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

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

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Какие свойства предмета отображает чертеж?
2. Какие существуют геометрические элементы предмета? Их определение.
3. Три основных требования для создания чертежа?
4. Определение аксонометрической проекции.
5. Что такое ЕСКД? Определение
6. Определение стандарта?
7. Сколько существует групп стандартов ЕСКД? Расшифруйте 2.301-68.
8. Что называется, изделием? ГОСТ 2.101-68
9. Какие существуют виды изделий? Определения.
10. Что относится к КД?
11. Виды КД? ГОСТ 2.102-68.
12. Виды текстовых КД?
13. Стадии разработки конструкторской документации, с пояснениями. ГОСТ 2.103-68.
14. Каким образом применяются три формы основных надписей. ГОСТ 2.104-68?
15. Что такое формат? Приведите основные форматы с размерами. ГОСТ 2.301-68.
16. Что такое масштаб? Приведите по 5 примеров каждого масштаба. ГОСТ 2.302-68. Что такое натуральная (истинная) величина? Правило проставления размеров при применении масштаба.
17. Какие существуют линии чертежа ГОСТ 2.303-68?
18. Что такое виды чертежа? Какие существуют основные виды? ГОСТ 2.305-68.
19. Какие существуют основные современные программные продукты, используемые для автоматизации проектирования опто-электронных приборов и систем, а также составляющих их элементов?
20. Каким образом применяются три формы основных надписей. ГОСТ 2.104-68?
21. Что такое формат? Приведите основные форматы с размерами. ГОСТ 2.301-68.
22. Что такое масштаб? Приведите по 5 примеров каждого масштаба. ГОСТ 2.302-68. Что такое натуральная (истинная) величина? Правило проставления размеров при применении масштаба.
23. Какие существуют линии чертежа ГОСТ 2.303-68?
24. Что такое виды чертежа? Какие существуют основные виды? ГОСТ 2.305-68.
25. Чем отличается разрез детали от сечения детали? Как происходит разрез/сечение детали?
26. В каких случаях при создании чертежа используются привязки (ППП) в САПР?
27. С помощью каких команд можно удалить часть объекта? Как вызвать эти команды с помощью меню? На какой инструментальной панели они расположены? (САПР)

28. Расскажите о командах Симметрия, Копирование, Поворот, Масштабирование. Как вызвать эти команды с помощью меню. На какой панели инструментов они располагаются? Порядок их выполнения (САПР)

29. Какие типы размеров поддерживает САПР? Как проставить линейный, диаметральный, радиальный, угловой размер? (САПР)

30. Как выполнять разные виды сечений/разрезов? (САПР)

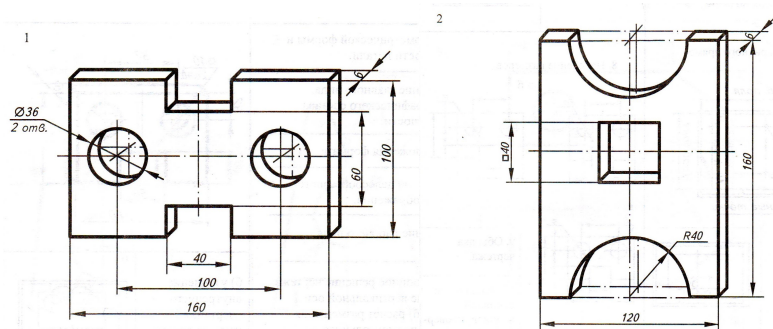
31. Как вставить в поле чертежа таблицу? (САПР)

32. Как создать новый вид? Сколько видов имеет новый чертеж? (САПР)

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

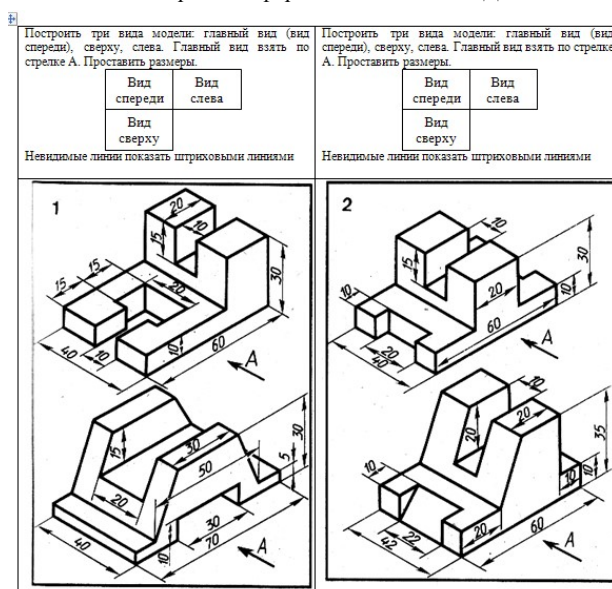
1 задание

По наглядному изображению выполнить 3 вида «плоской» детали. Оформить согласно ЕСКД.



2 задание

Построить 3 вида модели, главный вид взять по стрелке. Оформить согласно ЕСКД.

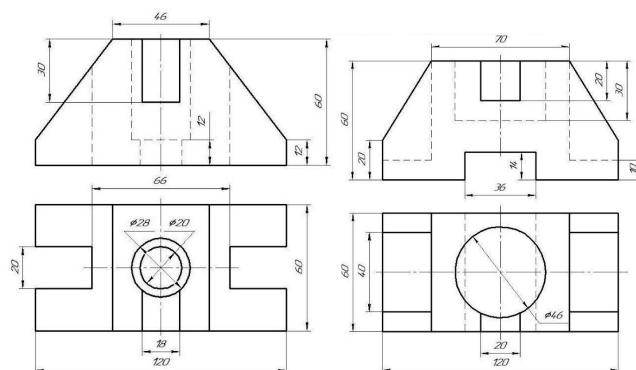


3 задание

По чертежу выполните аксонометрическое изображение детали с вырезом $\frac{1}{4}$ части детали, получите 3 вида (автоматически), оформите стандартам ЕСКД.

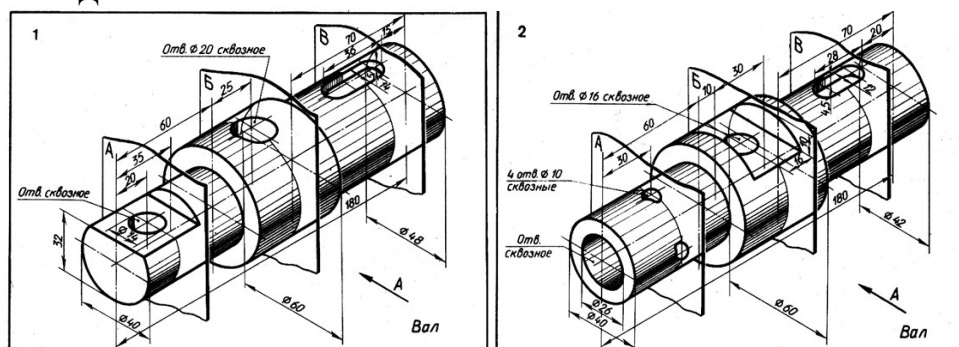
1

2



4 задание

Построить изометрическую проекцию детали. Получить необходимые виды. Отобразить невидимые линии. Выполнить необходимые сечения. Нанести размеры. Оформить согласно стандартам ЕСКД



Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

– 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 знаний при анализе практических вопросов. Выполнил и защитил все лабораторные работы;

– 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. Выполнил и защитил все лабораторные работы;

– 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; выполнил и защитил лабораторные работы;

– 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 лабораторных

работ в полном объеме.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Зачет проходит в 2 этапа:

- ответы на тестовые вопросы (из каждого раздела по 10 вопросов);
- выполнение графической работы.

1. Шкала и критерии оценивания тестовых вопросов

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

2. Шкала и критерии оценивания графической работы

Решение заданий оценивается по пятибалльной шкале.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
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.
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.
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.
2 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не 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.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

1. Формат А4 имеет размеры:

- 1) 297×420 мм
- 2) 297×210 мм
- 3) 297×840 мм

2. Масштаб не соответствует ГОСТу:

- 1) 1:1
- 2) 1:3
- 3) 1:4

3. В каких пределах можно выбирать толщину S сплошной основной линии на чертежах:

- 1) 0,3..3 мм

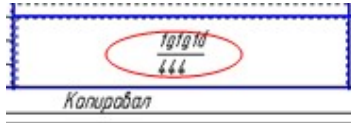
- 2) 0,5...1,4 мм
- 3) 0,7...0,9 мм
4. Какова толщина выносных и размерных линий:
 - 1) от $S/3$ до $S/2$
 - 2) от $S...3/2 S$
 - 3) от $S/2$ до $2/3 S$
5. Чему равна высота прописной буквы 7-го шрифта:
 - 1) $h=10 \text{ mm}$
 - 2) $h=7 \text{ mm}$
 - 3) $h=5 \text{ mm}$
6. Каково наименьшее расстояние от линии контура до первой размерной линии:
 - 1) 7 мм
 - 2) 10 мм
 - 3) 5 мм
7. Технический рисунок детали - это её:
 - 1) прямоугольная проекция
 - 2) аксонометрическая проекция
 - 3) аксонометрическая проекция, выполненная от руки
8. Сколько названий основных видов, получаемых на основных плоскостях проекций:
 - 1) 4
 - 2) 5
 - 3) 6
9. Под каким углом к линии рамки выполняют штриховку на разрезах детали, выполненной из металла:
 - 1) 45°
 - 2) 60°
 - 3) 90°
10. Формат А3 имеет размеры:
 - 1) 297×210
 - 2) 297×420
 - 3) 297×630
11. Рамка проводится линией
 - 1) сплошной основной
 - 2) сплошной тонкой
 - 3) штриховой
12. Масштаб соответствует ГОСТу
 - 1) 1:2
 - 2) 1:3
 - 3) 1:6
13. Сплошная тонкая линия имеет
 - 1) S
 - 2) $S/2$
 - 3) $S/2...S/3$
14. Строчная буква 10-го шрифта имеет высоту
 - 1) 10 мм
 - 2) 7 мм
 - 3) 5 мм
15. Расстояние между двумя параллельными размерными линиями
 - 1) 5 мм
 - 2) 7 мм
 - 3) 6.. 10 мм
16. Буквой R обозначают
 - 1) размеры цилиндрических поверхностей
 - 2) размеры квадратов
 - 3) размеры округлений
17. Выносная линия выходит за пределы размерных на величину
 - 1) 1 мм
 - 2) 1..5 мм
 - 3) 5 мм
18. В некоторых случаях стрелку при нанесении размеров можно заменить
 - 1) линией
 - 2) засечкой
 - 3) засечкой, нанесенной под углом 45° к размерной линии
19. Горизонтальная плоскость проекции обозначается
 - 1) П1
 - 2) П2
 - 3) П3
20. Аксонометрическая проекция - это
 - 1) проекция на горизонтальную плоскость
 - 2) проекция повернутой модели
 - 3) наглядное изображение предмета

21. Спецификация - текстовая документация, выполняемая для
 - 1) чертежей
 - 2) схем
 - 3) сборочных чертежей
22. При выполнении перечня элементов на 1-ом листе схемы минимальное расстояние от основной надписи должно быть
 - 1) 12...15 мм
 - 2) 16 мм
 - 3) 20 мм
23. Для выполнения чертежа детали основную надпись на формате А4 располагают
 - 1) по длинной стороне
 - 2) по короткой стороне
 - 3) как угодно
24. Для обрыва контура детали применяется
 - 1) сплошная тонкая
 - 2) разомкнутая
 - 3) сплошная волнистая
25. Размерное число ставится
 - 1) над размерной линией
 - 2) в разрыве размерной линии
 - 3) под размерной линией.
26. Невидимый контур детали изображают линией
 - 1) штрих-пунктирной
 - 2) штрих-пунктирной утолщенной
 - 3) штриховой
27. Укажите высоту основной надписи для чертежей и схем
 - 1) 50 мм
 - 2) 55 мм
 - 3) 65 мм
28. Какие размеры имеет формат А2
 - 1) 594×541 мм
 - 2) 420×594 мм
 - 3) 297×420 мм
29. Каким числом проекции точно определяется ее положение в пространстве
 - 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
30. Какая конструкторская документация имеет спецификацию
 - 1) чертеж детали
 - 2) сборочный чертеж
 - 3) схема
31. Если секущие плоскости параллельны друг другу, то образуют разрез
 - 1) фронтальный
 - 2) ломаный
 - 3) ступенчатый
32. Какие размеры сторон имеет формат А4
 - 1) 420×594 мм
 - 2) 297×420 мм
 - 3) 210×297 мм
33. На сколько должны выступать осевые и центровые линии за пределы изображения, к которым они относятся
 - 1) 1 мм
 - 2) 3...5 мм
 - 3) 4 мм
34. Для изображения осевых, центровых линий используют линию
 - 1) сплошную
 - 2) штриховую
 - 3) штрих-пунктирную
35. Строчная буква 5 шрифта имеет высоту
 - 1) 3 мм
 - 2) 3,5 мм
 - 3) 5 мм
36. Для чего применяется аксонометрическая проекция
 - 1) для точности построения
 - 2) для наглядности
 - 3) для упрощения построения
37. Текстовая документация к схеме называется
 - 1) ведомость
 - 2) спецификация
 - 3) перечень элементов
38. Основная надпись на формате А3 располагается
 - 1) по длинной стороне

- 2) по короткой стороне
- 3) и по длинной и по короткой
39. Штрих-пунктирная линия имеет толщину
 - 1) S
 - 2) $S/2 \dots S/3$
 - 3) $S/3 \dots 1,5S$
40. Масштаб 1:2 - это масштаб
 - 1) увеличения
 - 2) уменьшения
 - 3) натуральная величина
41. Прописная буква 5-го шрифта имеет высоту
 - 1) 5 мм
 - 2) 7 мм
 - 3) 10 мм
42. Расстояние между параллельными размерными линиями
 - 1) 5 мм
 - 2) 10 мм
 - 3) 13 мм
43. Выносные линии позиционных обозначений на сборочном чертеже выполняются линией
 - 1) сплошной толстой
 - 2) сплошной тонкой
 - 3) штриховой
44. Какие размеры имеет формат A2
 - 1) 297×210 мм
 - 2) 297×420 мм
 - 3) 594×420 мм
45. Основная надпись для первого листа чертежей и схем выполняется
 - 1) по форме 2
 - 2) по форме 1
 - 3) по форме 2а
46. Масштаб не соответствует ГОСТу
 - 1) 1:4
 - 2) 1:5
 - 3) 1:8
47. Выносные линии проводятся линией
 - 1) сплошной толстой
 - 2) сплошной тонкой
 - 3) штриховой
48. Расстояние от линии контура до первой размерной линии
 - 1) 5 мм
 - 2) 10 мм
 - 3) 12 мм
49. Буквой R обозначают
 - 1) размеры цилиндрических поверхностей
 - 2) размеры квадратов
 - 3) размеры округлений
50. Технический рисунок - это
 - 1) аксонометрическая проекция, выполненная от руки с изображением освещенности поверхности
 - 2) аксонометрическая проекция
 - 3) чертеж с изображением освещенности поверхности

САПР

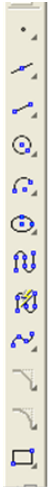
1. Чем чертеж отличается от фрагмента?
 - а) Ничем, кроме расширения файла при сохранении
 - б) У фрагмента нет основной надписи
 - в) Фрагмент всегда делается в масштабе увеличения, чтобы более детально показать объект
 - г) Все ответы неверны
2. Как задать чертежу масштаб?
 - а) Воспользоваться командой Меню: Вставка - Вид и затем задать масштаб в окошке на панели внизу
 - б) Правой кнопкой мыши-Изменить масштаб
 - в) Активизировать объект двойным щелчком и на панели внизу задать масштаб
 - г) Написать масштаб от руки в ячейке основной надписи чертежа



3 Как сделать надпись в виде дроби?

- а) С помощью клавиши Enter и стрелок на клавиатуре
- б) С помощью команды меню Вставка - дробь
- в) На нижней панели Нажать кнопку Вставка и выбрать Вставить дробь
- г) Верны ответы 2,3

4 Как называется эта панель?



- а) Геометрия
- б) Редактирование
- в) Обозначения
- г) Измерения

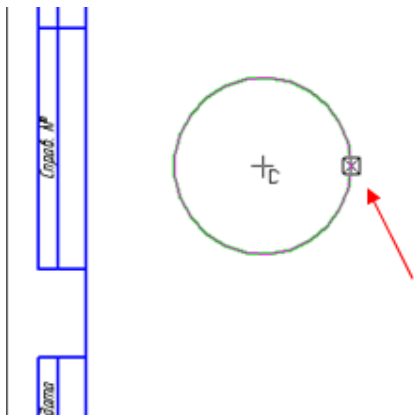
5. Как подписать основную надпись чертежа?

- а) Выбрать инструмент Шрифт, выбрать размер шрифта и выполнить надпись
- б) Активизировать основную надпись двойным щелчком и сделать надписи с клавиатуры
- в) Вызвать окно Word, выполнить там надпись и перетащить ее в основную надпись чертежа
- г) Все ответы верны

6. Как настроить задать формат чертежа, например, А3?

- а) Меню Сервис-Параметры-Текущий чертеж-Параметры первого листа
- б) Правой кнопкой мыши - Парметры текущего чертежа -Текущий чертеж - Формат
- в) Оба утверждения верны
- г) Оба утверждения неверны

7. Что означает этот квадратный маркер?



- а) Объект готов

- б) Идет создание и редактирование объекта
- в) Объект создан с ошибкой
- г) Объект скопирован

8. Каким образом укоротить отрезок?

- а) Щелкнуть по отрезку и укоротить вручную, перетаскивая мышкой за маркер
- б) Два раза щелкнуть по отрезку и изменить его длину в окошке внизу на текущей панели
- в) 1 и 2 ответ верны
- г) Правой кнопкой мыши активизировать команду Обрезать

9. Каким образом "приклеить" один прямоугольник к другому?

- а) Протащить мышкой и установить вплотную
- б) Воспользоваться командой СДВИГ, перетащить объект и привязать его к другому с помощью Привязок
- в) Воспользоваться командой "Склеить"
- г) Выделить один объект и воспользоваться командой меню Вид - Приблизить

10. Что это за кнопка?



- а) Магнитное копирование
- б) Установка глобальных привязок
- в) Выделение объектов

11. Каким образом активизировать объектные привязки?

- а) Правой кнопкой мыши
- б) Кнопкой Установка глобальных привязок на панели
- в) Правой кнопкой мыши или Кнопкой Установка глобальных привязок на панели
- г) Нет правильного ответа

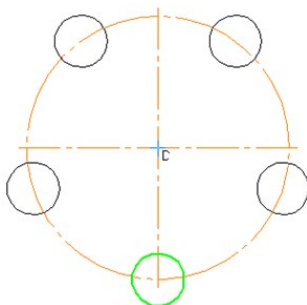
12. Как поставить на размере знак диаметра?

- а) Правой кнопкой мыши вызвать значок диаметра
- б) Вызвать окно Задание размерной надписи двойным щелчком по размеру и там найти знак диаметра
- в) Нарисовать знак диаметра вручную
- г) Нет правильного ответа

13. Как выйти из команды?

- а) С помощью правой кнопки мыши Прервать команду
- б) С помощью красной кнопки Stop на текущей нижней панели
- в) Оба ответа верны
- г) Оба ответа неверны

14. Каким образом равномерно расположить отверстия по заданной окружности?



- а) Вычислить длину окружности и найти центры отверстий, разделив найденную длину на количество отверстий
- б) С помощью команды Меню Редактор - Копия - по окружности, указав количество отверстий и расстояние между отверстиями
- в) С помощью команды Меню Редактор - Копия - по окружности, указав количество отверстий и центр вращения

- г) Нет правильного ответа
15. Где находится Панель свойств в Компас 3D.
- а) Сверху
 - б) Снизу
 - в) Слева
 - г) Справа
16. Единицы измерения длины в Компас 3D.
- а) мм
 - б) см
 - в) дм
 - г) м
17. Как действуют Локальные привязки в Компас 3D.
- а) Постоянно
 - б) По мере надобности
 - в) Иногда
 - г) Случайно
18. Выделение секущей рамкой в Компас 3D.
- а) Объекты должны попасть в рамку
 - б) Объекты должны пересекаться рамкой
 - в) Объекты должны быть вне рамки
 - г) Объекты должны попасть в рамку и пересекаться рамкой
19. Какой объект не является геометрическим объектом в Компас 3D.
- а) Точки
 - б) Вспомогательные прямые
 - в) Дуги
 - г) Секущая
20. Какие параметры используются для построения фасок в Компас 3D.
- а) Угол и длина фаски
 - б) Угол наклона
 - в) Длина фаски
 - г) Две длины фаски
21. Какие Вспомогательные прямые не бывают в Компас 3D.
- а) Параллельные
 - б) Касательные к 2-м прямым
 - в) Перпендикулярные
 - г) Касательные к 2-м кривым
22. Что такое Выделение по стилю в Компас 3D.
- а) По стилю кривой
 - б) По стилю многоугольника
 - в) По стилю штриховки
 - г) По стилю Дуги
23. Глобальные привязки действуют в Компас 3D.
- а) По мере надобности
 - б) Постоянно
 - в) Иногда
 - г) Случайно
24. Укажите параметры построения Многоугольников в Компас 3D.
- а) Число углов, вписанный или описанный, диаметр окружности
 - б) Число углов, вписанный или описанный.
 - в) Вписанный или описанный, диаметр окружности
 - г) Число углов, диаметр окружности
25. Какая не бывает Дуга окружности
- а) По 2-м точкам
 - б) По 3-м точкам
 - в) По 2-м точкам и углу раствора
 - г) По 4-м точкам

26. Что определяет Стиль штриховки
- а) Цвет линий
 - б) Материал детали
 - в) Массу детали
 - г) Объем детали
27. Какие объекты не используют для выполнения команды Скругления на углах объекта
- а) Прямоугольники
 - б) Окружности
 - в) Многоугольники
 - г) Отрезки
28. Какого линейного размера не бывает в Компас 3D.
- а) От общей базы
 - б) Цепной
 - в) С обрывом
 - г) С отрезком
29. Конец размерной линии не может заканчиваться
- а) Стрелкой
 - б) Засечкой
 - в) Точкой
 - г) Запятой
30. Команды Обозначения находятся в Меню...
- а) Редактор
 - б) Инструменты
 - в) Сервис
 - г) Вставка
31. Инструмент Линия выноски находится в Меню
- а) Редактор
 - б) Инструменты
 - в) Вставка
 - г) Выделение
32. Какие виды документов нельзя создать в Компас 3D.
- а) Чертеж
 - б) Спецификация
 - в) Деталь
 - г) Эскиз
33. Инструмент Стрелка направления взгляда используется для обозначения
- а) Разреза
 - б) Сечения
 - в) Дополнительного и местного вида
 - г) Выносного элемента
34. Инструмент Осевая линия по двум точкам находится в группе инструментов
- а) Редактор
 - б) Геометрия
 - в) Обозначения
 - г) Размеры
35. Для изменения формата и ориентации чертежа используется инструмент
- а) Параметры текущего вида
 - б) Менеджер документа
 - в) Менеджер библиотек
 - г) Настройка интерфейса
36. Знак неуказанной шероховатости помещается на чертеже...
- а) Внизу слева
 - б) Вверху справа
 - в) Внизу справа
 - г) Вверху слева

37. Команда Ввод технических требований находится в Меню
- а) Редактор
 - б) Инструменты
 - в) Спецификация
 - г) Вставка
38. Документ Чертеж в Компас 3D имеет расширение...
- а) *.bmp
 - б) *.cdw
 - в) *.dwg
 - г) *.jpg
39. Документ Деталь в Компас 3D – это...
- а) Трёхмерный объект
 - б) Плоский объект
 - в) Сборка
 - г) Фрагмент
40. Команды Поворот, Масштабирование, Симметрия, Копия в Компас 3D находятся в Меню
- а) Инструменты
 - б) Спецификация
 - в) Редактор
 - г) Выделение

ТЕМЫ ЗАДАНИЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Начинать работу над чертежом необходимо с его разметки: нанесения основных изображений в целях равномерного заполнения поля чертежа. Затем проводят оси симметрии, центровые линии. Проводят линии контура и прочерчивают отдельные элементы изображения (пазы, отверстия и т.п.), затем выносные и размерные линии. Выполняют штриховку, надписи. Вспомогательные линии удаляют.

Изображения на чертежах строят в точном соответствии с размерами, указанными в задании.

Чертежи следует разрабатывать в определенной последовательности.

1. Продумать компоновку чертежа. Заданные элементы изображений следует располагать на поле чертежа таким образом, чтобы обеспечивалось примерное равенство свободных промежутков справа и слева, сверху и снизу от изображения; при этом надо учитывать возможность размещения последующих построений.

2. Выполнить чертеж, предъявить преподавателю для проверки и получения дальнейших рекомендаций.

3. Убрать вспомогательные линии.

4. Заполнить основную надпись и дополнительную графу с указанием даты разработки чертежа.

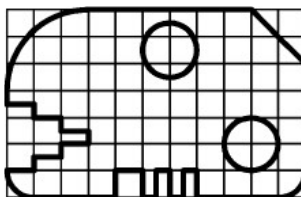
5. Защитить работу, ответив на вопросы преподавателя.

РАБОТА №1. ПОСТРОЕНИЕ ПРОСТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ

Содержание задания: по индивидуальному заданию построить деталь и получить автоматически из нее чертёж изображения в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

Тип документа – Деталь и Чертеж. Изменить для детали материал и цвет. Формат листа для выполнения чертежа – А4.

Пример задания

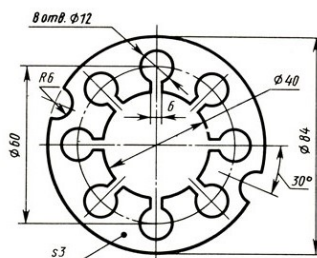


РАБОТА №2. «ПРИМЕНЕНИЕ МАССИВА»

Содержание задания: по индивидуальному заданию построить деталь и получить автоматически из нее чертёж изображения в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

Тип документа – Деталь и Чертеж. Изменить для детали материал и цвет. Формат листа для выполнения чертежа – А4, при необходимости применить масштаб.

Пример задания

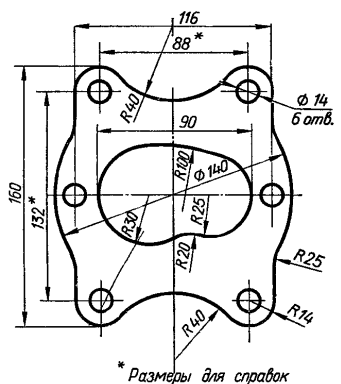


РАБОТА №3. «ВЫПОЛНЕНИЕ СОПРЯЖЕНИЙ ПЛОСКОЙ ДЕТАЛИ»

Содержание задания: по индивидуальному заданию построить деталь и получить автоматически из нее чертёж изображения в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

Тип документа – Деталь и Чертеж. Изменить для детали материал и цвет. Толщина детали в мм по номеру варианта (напр., 1 вариант – толщина детали 1 мм и т.д.). Формат листа для выполнения чертежа – А4, при необходимости применить масштаб.

Пример задания

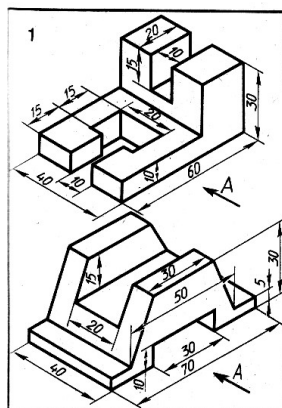


РАБОТА №4. «СЛОЖНОЕ СОПРЯЖЕНИЕ С МАССИВОМ»

Тип документа – Деталь и Чертеж. Изменить для детали материал и цвет. Толщина детали в мм по номеру варианта (напр., 1 вариант – толщина детали 1 мм и т.д.). Формат листа для выполнения чертежа – А4, при необходимости применить масштаб.

Содержание задания: по индивидуальному заданию построить деталь и получить автоматически из нее чертёж детали - 3 вида каждой модели (вид спереди (главный вид), вид сверху и вид слева) в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД. Главный вид взять по стрелке А.

Пример задания

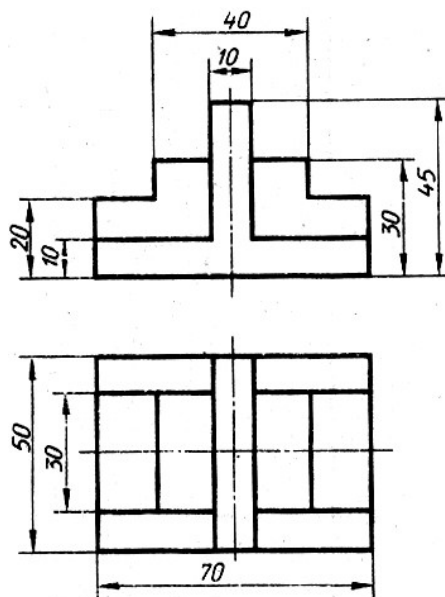


Содержание задания: по индивидуальному заданию построить деталь и получить автоматически из нее чертёж изображения в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

95

Содержание задания: по двум видам модели (вид спереди (главный вид), вид сверху) построить третий вид (вид слева) и изометрию. Проставить размеры.

Пример задания



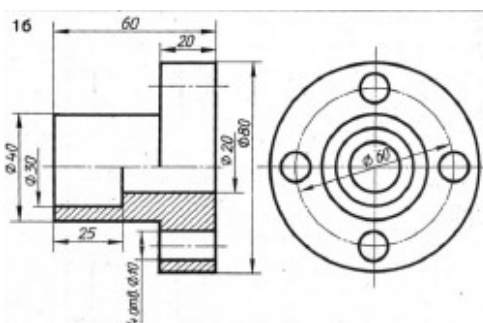
РАБОТА №7. «МОДЕЛЬ ДЕТАЛИ НЕСЛОЖНОЙ ФОРМЫ С РАЗРЕЗОМ»

Содержание задания: по индивидуальному заданию по двум видам модели построить изометрию (3Д модель). Затем автоматически получить три вида детали: вид спереди, сверху и слева. Обратите внимание на выполненные разрезы деталей.

Оформить согласно стандартам ЕСКД: расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

Тип документа – Деталь и Чертеж. Формат листа для выполнения работы – А4, при необходимости применить масштаб.

Пример задания

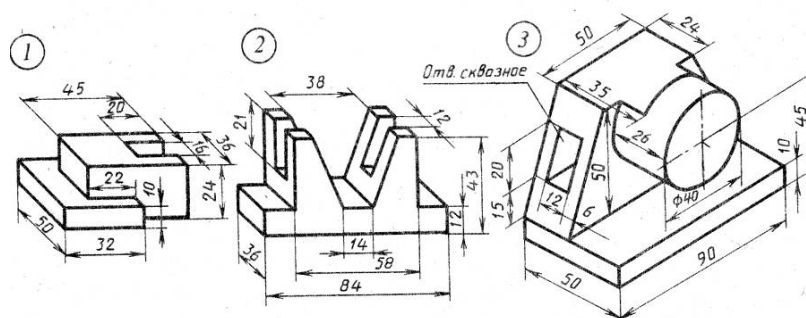


РАБОТА №8. СОЗДАНИЕ 3D ФИГУР

Содержание задания: по индивидуальному заданию построить детали и получить автоматически из нее чертежи изображений (3 вида каждой детали) в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

Тип документа – Деталь и Чертеж. Изменить для детали материал и цвет. Формат листа для выполнения чертежа – А3 или А4, при необходимости применить масштаб.

Пример задания

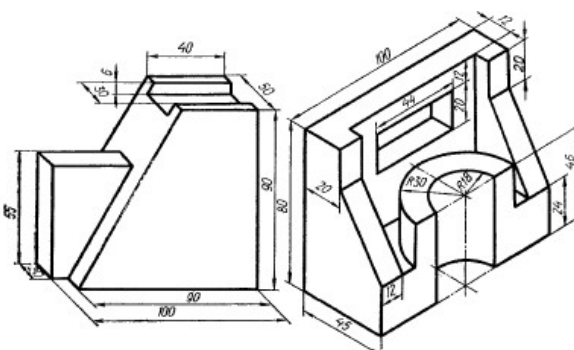


РАБОТА №9. ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРТЕЖА

Содержание задания: по индивидуальному заданию построить деталь и получить автоматически из нее чертёж изображения (3 вида) в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

Тип документа – Деталь и Чертеж. Изменить для детали материал и цвет. Формат листа для выполнения чертежа – А3 или А4, при необходимости применить масштаб.

Пример задания



РАБОТА №10. ИЗОМЕТРИЯ И РАЗРЕЗЫ

Содержание задания: по индивидуальному заданию, по двум видам модели (вид спереди (главный вид), вид сверху) построить изометрию (3D модель), автоматически получить три вида детали: вид спереди, сверху и слева, в графическом пакете КОМПАС-3D, используя необходимые геометрические примитивы и команды организации привязок, а также расставить необходимые размеры, осевые, невидимые линии, технические обозначения и заполнить основную надпись чертежа.

Самостоятельно выбрать вид(ы) для выполнения разреза(ов) детали. Оформить согласно стандартам ЕСКД.

Тип документа – Деталь и Чертеж. Изменить для детали материал и цвет. Формат листа для выполнения чертежа – А3 (горизонтальный), при необходимости применить масштаб.

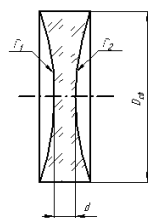
Пример задания

Пример задания с параметрами

№ варианта	Радиус, r_1 , мм	Радиус, r_2 , мм	Толщина, d , мм	Световой диаметр, $D_{св}$, мм
Данные линз симметричных окуляров для телескопических систем				
1.	16,81	-24,39	6,0	17,5

РАБОТА №13. ЧЕРТЕЖ ОПТИЧЕСКОЙ ДЕТАЛИ. ЛИНЗА ОКУЛЯРА С УДАЛЕННЫМ ЗРАЧКОМ ДЛЯ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Содержание задания: согласно индивидуальному заданию создать модель линзы окуляра, а затем получить чертеж линзы окуляра в среде автоматизированного конструирования КОМПАС. Оформить согласно стандартов ЕСКД. Формат листа для выполнения работы – А4.

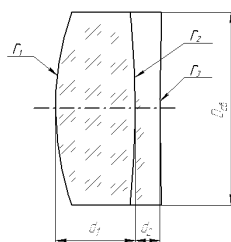


Пример задания с параметрами

№ варианта	Радиус, r_1 , мм	Радиус, r_2 , мм	Толщина, d , мм	Световой диаметр, $D_{св}$, мм
1.	-28,2	19,34	2,0	23,0

РАБОТА №14. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ОБЪЕКТИВА

Содержание задания: согласно индивидуальному заданию создать чертеж объектива в среде автоматизированного конструирования по приведенному образцу (приложение К). Оформить согласно стандартов ЕСКД. Формат листа для выполнения работы – А4, при необходимости применить масштаб.



Пример задания с параметрами

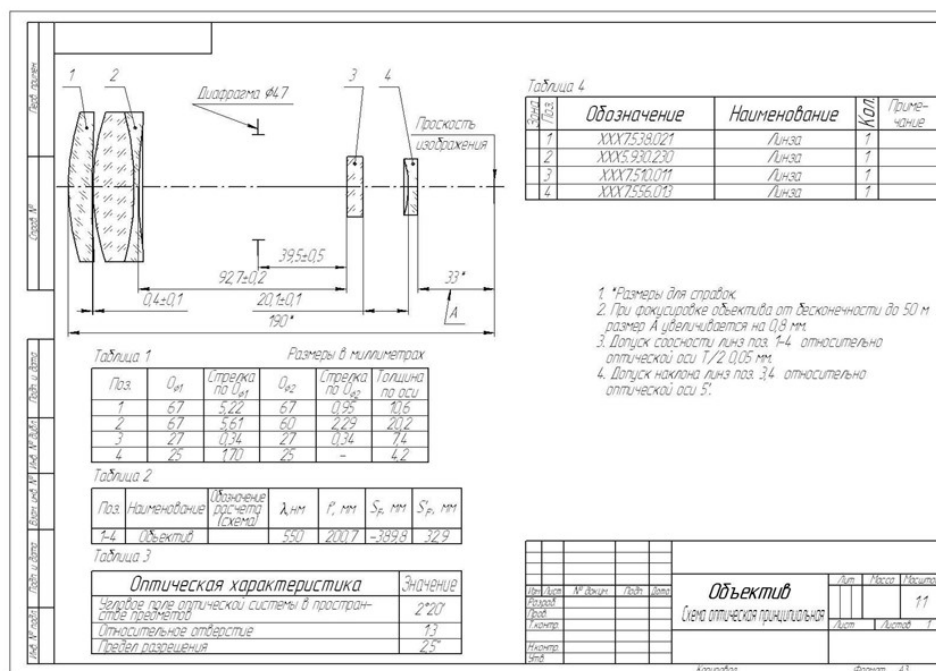
№ варианта	Радиус, r_1 , мм	Радиус, r_2 , мм	Радиус, r_3 , мм	Толщина, d_1 , мм	Толщина, d_2 , мм	Световой диаметр, $D_{св}$, мм
1.	59,70	-66,24	2568,0	12,0	2,5	45,0

РАБОТА №15. ОБЪЕКТИВ. СХЕМА ОПТИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

Содержание задачи:

- построить твердотельные модели линз и создать из них сборку;
- построить чертежи каждой линзы, которые входят в сборку;
- по построенной сборке объектива вычертить сборочный чертеж (формат листа А3): провести необходимые оси симметрии, нанести необходимые размеры, обозначить позиции, заполнить основную надпись;

– вычертить спецификацию и остальные таблицы на листе к созданному сборочному чертежу, которые показаны на рис. 1.



Варианты заданий и правила составления оптических схем необходимо взять в следующих методических указаниях:

- методические указания авторов М.П. Егоренко, В.С. Ефремов, О.К. Ушаков «Оптические схемы. Чертежи оптических сборочных единиц и деталей» (*правила составления оптических схем*);
- методические указания авторов М.П. Егоренко, В.С. Ефремов «Оптические устройства оптико-электронных приборов» (*варианты индивидуальных заданий*).

Шкала и критерии оценивания

Решение заданий оценивается по пятибалльной шкале.

Для допуска к сдаче заданий обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю, подготовить отчет в электронном виде и отправить его в ЭИОС. Сдача задания 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.

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

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

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

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Тест № 1

1. Процесс, который называется общением:

- 1) множественные, непосредственные контакты незнакомых людей, а также коммуникация, опосредованная различными видами массовой информации;
- 2) сложный процесс взаимодействия между людьми, заключающийся в обмене информацией, а также в восприятии и понимании партнерами друг друга;
- 3) авторитарная, директивная форма воздействия на партнера по общению с целью достижения контроля над его поведением и внутренними установками, принуждения к определенным действиям или решениям.

2. Паралингвистикой называют:

- а) система вокализации;
- б) организация пространства и времени коммуникативного процесса;
- в) визуальный контакт.

3. Из предложенных выражений какие характеризуют язык:

- а) психологическая деятельность, которая проявляется как процесс общения с помощью слов;
- б) средство хранения и передачи познавательного и социального опыта многих поколений;
- в) система исторически сложившихся словесных знаков как средство общения.

4. Как называется общение, которое имеет своей целью извлечение выгоды от собеседника с использованием различных приемов (лесть, запугивание, обман и пр.):

- а) манипулятивное;
- б) светское;
- в) деловое.

5. Прямым общением называют:

- а) неполный психологический контакт при помощи письменных или технических устройств, затрудняющих или отдаляющих во времени получение обратной связи между участниками общения;
- б) включение в процесс общения «дополнительного» участника как посредника, через которого происходит передача информации;

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

Тест № 2

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

- а) Образность, простота, эмоциональность, выразительность лексики, употребление вводных слов, междометий, повторов, слов-обращений;
- б) логичность, точность, доказательность, однозначность, обобщенность, объективность;
- в) стандартизированность, точность, отсутствие эмоциональности, наличие речевых клише, использование терминологии, аббревиатур;
- г) эмоциональность, призывность, логичность, оценочность.

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

- 1) наличие суффиксов субъективной оценки со значением уменьшительности или увеличительности, ласкательности и т. д.;
- 2) прямой порядок слов;
- 3) употребление формы единственного числа существительных в значении множественного;
- 4) использование в сложных предложениях составных подчинительных союзов.

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

- а) неполных предложений, обращений;
- б) абстрактной лексики;
- в) неопределенно-личных предложений;
- г) кратких вариантных форм для экономии речевых усилий.

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

- 1) предварительное обдумывание высказывания;
- 2) монологичность высказывания;
- 3) строгий отбор языковых средств, нормированность речи;
- 4) все, перечисленное выше.

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

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

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

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

Тест № 3

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

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

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

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

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

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

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

- 1) отдельные слова и словосочетания;
- 2) весь документ;
- 3) отдельные элементы формы документа;
- 4) только композицию.

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

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

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

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

7. Соотнесите функции и виды административно-канцелярского подстиля:

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

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

- а) статья, аннотация;

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

Тест № 4

1. Литературный язык — это ...

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

2. Литературная норма любого языка устанавливается:

- 1) исторически, в процессе развития языка и при участии всех носителей языка;
- 2) законодательной властью государства, на территории которого владение данным языком является обязательным;
- 3) в результате деятельности просветителей, писателей, ученых, СМИ;
- 4) под влиянием всех указанных факторов.

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

- 1) скучно;
- 2) нечто;
- 3) конечно;
- 4) достаточно.

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

- 1) горчичник;
- 2) перечный;
- 3) ничто;
- 4) Саввична.

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

- 1) авансирование, дипломатия, диспансер, статуя;
- 2) газопровод, изобретение, инструмент, металлургия;
- 3) обеспечение, осмысление, приговор, револьвер;
- 4) гегемония, начался, танцовщица, некролог.

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

Образец: англичанин — англичанка, немка — немец.

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

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

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

Тест № 5

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

- 1) не можем принять участие в...;
- 2) настоящим ставим Вас в известность;
- 3) извещаем, что Вам нужно произвести платеж;
- 4) произвел сильное впечатление.

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

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

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

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

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

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

5. Соотнесите языковые формулы и единицы:

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

6. Соотнесите языковые формулы и единицы:

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

7. Укажите канцеляризм:

- а) Нижеподписавшиеся;
- б) взимать;

- в) потребовать;
- г) агрессия.

Тест № 6

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Тест № 7

1. Какими средствами воздействуют друг на друга участники общения?

- 1) язык;

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

Убрать лишнее.

2. Назовите основные намерения собеседников в деловой риторике?

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

Исключите два лишних утверждения.

3. Формы взаимодействия в деловой риторике:

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

Исключите неверное утверждение.

4. Каковы конечные цели деловой риторики?

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

Исключите неверное утверждение.

5. Виды общения:

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

Исключите неверное утверждение.

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

- 1) эстетические;
- 2) интеллектуальные;
- 3) мотивационные;

- 4) моральные;
- 5) эмоциональные;
- 6) физиологические;
- 7) национальные;
- 8) социальные;
- 9) половые;
- 10) возрастные

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на 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 «Деловое общение»

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

Практическая работа №2 «Конфликты в деловой сфере»

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

Практическая работа №3 «Речевой аспект делового общения»

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

Практическая работа №4 «Научный стиль речи»

1. Научный стиль. Основная функция.
2. Языковые особенности научного стиля.
3. Жанры научно-технических текстов.

4. Композиция научного текста.
5. Языковое оформление научного текста.

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

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

Практическая работа № 6 «Рекламные коммуникации»

1. Реклама с точки зрения социальной коммуникации.
2. Виды рекламы.
3. Каналы рекламной коммуникации.
4. Место рекламы в системе деловых коммуникаций.
5. Язык рекламы.

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

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

Практическая работа № 8 «Коммуникации в организациях»

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

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

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

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

1. Основные принципы этики деловых отношений.
2. Понятие делового этикета.
3. Правила делового этикета.
4. Этикетные тексты.
5. Понятие и функции имиджа делового человека.
6. Понятие межкультурной коммуникации.
7. Функции межкультурных коммуникаций в современном мире.

8. Типы культур в аспекте межкультурной коммуникации.
9. Национальные особенности деловой коммуникации народов мира.
10. Особенности деловой коммуникации в России.

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

ТЕМЫ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Пользуясь литературными источниками, в том числе периодическими изданиями и Интернет-ресурсами раскрыть тему. Материал излагается четко, ясно, технически грамотно. Материал необходимо систематизировать, привести современные данные по теме. В расчетно-графической работе необходимо представить аргументировано свое мнение, качественно проработать первоисточники по выбранной теме. Объем работы: 17-20 страниц машинописного текста (размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5).

Защита готовой расчетно-графической работы происходит на практическом занятии, обучающийся также должен ответить на вопросы по существу анализируемого текста. Эта форма удобна для выработки навыков ведения полемики.

Порядок представления реферата:

- Выступление (доклады-сообщения) по основным вопросам.

- Вопросы к выступающему.
- Обсуждение содержания доклада, его теоретических и методических достоинств и недостатков, дополнения и замечания по нему.
- Заключительное слово докладчика.
- Заключение и оценивание преподавателем выступления докладчика и дополнений обучающихся группы.

Требования к выступлению обучающегося-докладчика:

- Изложение основных положений доклада.
- Раскрытие сущности проблемы.
- Умение представить примеры во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.
- Точные формулировки, последовательность аргументации данной проблемы, безусловная доказательность и содержательное использование понятий и терминов.
- Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Обучающийся может выбрать тему индивидуального задания из предложенных ниже или предложить собственную тему:

1. Организация речевого взаимодействия: принципы коммуникации Дж.Н. Лича и Г.П. Грайса.
2. Межличностное общение и критерии его эффективности.
3. Социальные, психологические и речевые нормы общения.
4. Деловое общение: кодекс, национальные особенности.
5. Теория происхождения языка.
6. Этапы и формы развития письма.
7. История становления русского литературного языка.
8. Нелитературные формы существования русского языка (подробная характеристика одной из форм).
9. Основные тенденции развития русского языка конца XX – начала XXI века.
10. К вопросу о вариантах литературной языковой нормы.
11. Нормализация и кодификация литературного языка.
12. Особенности русского произношения.
13. Совершенствование навыков речевой деятельности.
14. Виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач.
15. Заимствование в русском языке.
16. Языковые штампы и клише.
17. Использование выразительных средств языка в текстах научного (публицистического) стиля.
18. История обращения в русской культуре.
19. Невербальные средства общения.
20. Речевой этикет в историческом и этнокультурном аспекте.
21. Особенности этикета делового общения.
22. Особенности русского речевого этикета.
23. Речевая культура молодежи.
24. Проявление русского менталитета в пословицах и поговорках.
25. Понятие «речевой агрессии» и «речевой манипуляции» в СМИ.
26. Умение слушать как путь к профессиональному успеху.
27. Способы выражения оценки в русском языке.
28. Книжная и разговорная лексика: опыт сопоставительного анализа.
29. Основные типы служебных документов.
30. Унификация языка служебных документов.
31. Как проводить деловые беседы.

32. Использование электронных средств в деловой коммуникации.
33. Языковой портрет личности (на примере телеведущих, культурных и политических деятелей) по выбору.
34. Языковой облик газеты (журнала) по выбору.
35. Структура и тенденции развития электронных жанров.
36. Особенности подготовки публичных выступлений в разных жанрах.
37. Как повысить эффективность публичного выступления.
38. Убеждающие жанры публичной речи (дискуссии, споры, полемика).
39. Особенности языка современной рекламы
40. Реклама в деловой речи.
41. Коммуникативные особенности пользователей Интернета.

Шкала и критерии оценивания

- оценка *«отлично»* выставляется, если обучающийся продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания в рамках рассматриваемого вопроса и дисциплины в целом; знание основной (обязательной) и дополнительной литературы; представил сообщение в форме логичного и последовательного доклада, сопровождаемого презентационными материалами, раскрыл в докладе свою тему полностью, четко и ясно изложил материал, 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 *«хорошо»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя, недостаточной логичности и структурированности материалов, отсутствия презентационных материалов, не способности к анализу представленных материалов и неубедительности выводов;

- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании предмета изучения, беспорядочном и неуверенном изложении материала, отсутствии основного содержания раскрытия темы или презентационных материалов, скудном (неразвернутом) представлении вопроса, отсутствии выводов, неспособности ответить на заданные вопросы.

ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ

1. Основные тенденции развития русского языка конца XX – начала XXI века.
2. К вопросу о вариантах литературной языковой нормы.
3. Виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач.
4. Языковые штампы и клише.
5. История обращения в русской культуре.
6. Невербальные средства общения.
7. Речевой этикет в историческом и этнокультурном аспекте.
8. Нравственная основа делового этикета.
9. Особенности русского речевого этикета.
10. Речевая культура молодежи.
11. Умение слушать как путь к профессиональному успеху.
12. Основные типы служебных документов.
13. Унификация языка служебных документов.

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

Шкала и критерии оценивания

- *оценка «отлично»* выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы;
- *оценка «хорошо»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- *оценка «удовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок преподавателя;
- *оценка «неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

ТЕМЫ ГРУППОВЫХ И/ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ (ОРАТОРСКОЕ ВЫСТУПЛЕНИЕ)

- I. Темы для информационной речи
- События в нашей стране
 - События за рубежом
 - Новости культурной жизни города
 - Спортивные новости
 - Новинки литературы
 - Как стать интересным собеседником
 - Зачем нужно изучать риторику
 - Как бороться с плохим настроением
 - Как я отделался от дурной привычки
 - Что делает нас привлекательными
 - Как ладить с родителями
 - Удивительный характер
 - Человек, который меня поразил (изменил мою жизнь)

- Самые трудные (счастливые) минуты в моей жизни
- Случай, который помог мне узнать себя (своего друга)
- Как я утратил иллюзии
- Новые достижения науки (медицины, техники ...)
- Что дает реклама потребителю, и насколько она должна быть честной
- Быть руководителем – это значит...
- Деньги в нашей жизни
- А счастье, что оно...?
- Хочу ли я стать политиком?
- Что значит для меня свобода?
- Семья или карьера?
- Моя совесть и я

II. Темы для агитационной речи

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

Шкала и критерии оценивания

- *оценка «отлично»* выставляется, если выступление обучающегося соответствует всем требованиям полноты раскрытия темы, логической стройности, эмоциональной убедительности, а также не содержит нарушений требования стилистической уместности;
- *оценка «хорошо»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- *оценка «удовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- *оценка «неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

Тест задания с развернутым ответом (Вариант № 1)

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

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

2. В деловых бумагах часто используются языковые выражения, устойчивые оборо-

ты, которые называются (выберите один вариант ответа):

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

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

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

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

- 1) отдельные слова и словосочетания;
- 2) весь документ;
- 3) отдельные элементы формы документа;
- 4) только композицию.

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

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

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

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

7. Соотнесите функции и виды административно-канцелярского подстиля:

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

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

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

9. Литературный язык — это ...

а) язык, на котором создаются литературно-художественные произведения, язык художественной литературы;

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

10. Литературная норма любого языка устанавливается:

- 1) исторически, в процессе развития языка и при участии всех носителей языка;
- 2) законодательной властью государства, на территории которого владение данным языком является обязательным;
- 3) в результате деятельности просветителей, писателей, ученых, СМИ;
- 4) под влиянием всех указанных факторов.

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

- 1) скучно;
- 2) нечто;
- 3) конечно;
- 4) достаточно.

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

- 1) горчичник;
- 2) перечный;
- 3) ничто;
- 4) Саввична.

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

- 1) авансирование, дипломатия, диспансер, статуя;
- 2) газопровод, изобретение, инструмент, металлургия;
- 3) обеспечение, осмысление, приговор, револьвер;
- 4) гегемония, начался, танцовщица, некролог.

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

Образец: англичанин — англичанка, немка — немец.

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

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

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

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

- 1) не можем принять участие в...;
- 2) настоящим ставим Вас в известность;
- 3) извещаем, что Вам нужно произвести платеж;
- 4) произвел сильное впечатление.

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

- а) Трудовые отношения работника регулируются трудовым договором;

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

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

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

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

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

20. Соотнесите языковые формулы и единицы:

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

21. Соотнесите языковые формулы и единицы:

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

22. Укажите канцеляризм:

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

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

Этнографический музей – один из самых крупнейших музеев этнографии мира

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

О народах Африки со своими обычаями рассказывал нам учитель географии

У неё было четверо дочерей _____ (4)

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

Журнал «Лиза» напечатала статью о кулинарии _____.

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

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

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

Граждане должны подчиняться и уважать законы _____ (5)

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

В связи с активацией вулкана жители деревни были эвакуированы _____.

Это его геркулесова пята _____.

Этот фактор играет решающее значение _____.

Очень важны для процесса коммуникации понятливость и информированность речи _____.

Скрипя сердцем он согласился на компромисс _____ (5)

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

У нас можно купить ноутбук по самой дешевой цене _____.

Хворостовский – обладатель одного из лучших мужских баритонов мира _____.

Коммунисты нашей фермы дружно избрали меня своим членом _____.

Через несколько лет Онегин обратно встречает Татьяну _____.

Скоро начнутся рождественские сэйлы _____ (5)

Всего 150, выполнено _____

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

– *оценка «отлично» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, корректно формулирует понятия;

– *оценка «хорошо» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно и правильно отвечает на задаваемые вопросы, допускает несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации;

– *оценка «удовлетворительно» (зачтено)* выставляется обучающемуся, если его ответы включают материалы, в целом правильно отражающие понимание выносимых на коллоквиум (собеседование) раздела курса, допускаются неточности в раскрытии части категорий, допускает неправильные ответы на 1-2 вопроса;

– *оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)* выставляется обучающемуся, если он дал неверные ответы на 3 и более вопросов, допустил большое количество существенных ошибок.

9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Каковы материалы в приборостроении и свойства металлов и сплавов?

2. Какие методики и средства определения свойств и характеристик конструкционных и инструментальных материалов известны?
3. Что представляет собой кристаллическое строение металлов? Укажите типы кристаллических решеток. Дайте определение полиморфизму.
4. Что такое твердые сплавы, механические смеси, химические соединения? Дайте определение и укажите основные свойства данным понятиям теории сплавов.
5. Какие основные точки и линии диаграммы Fe-C существуют?
6. Что такое: перлит, ледебурит, феррит, аустенит, цементит? Дайте определение и укажите основные свойства перечисленных структур.
7. Какие структуры и свойства железоуглеродистых сплавов существуют?
8. Какие классификации углеродистых сталей существуют?
9. К какой группе сплавов относится чугун? Какие виды чугунов Вы знаете?
10. К какой группе сплавов относятся легированные стали? Какие классификации легированных сталей существуют? В чем заключается принципы маркировки легированных сталей?
11. Какие структуры легированных сталей образуются после отжига и нормализации .
12. Что такое термическая обработка сплавов? Дайте определение отжигу и нормализации. Укажите виды, свойства, структуры получаемые при отжиге и нормализации.
13. В чем заключается закалка сталей? Укажите виды, свойства, структуры получаемые при неполной закалке.
14. В чем заключается полная закалка сталей? Какие закалочные среды применяются при термической обработке?
15. Что представляет собой мартенситное превращение? Сколько превращений происходит при распаде аустенита при охлаждении?
16. Что представляет собой изотермическая закалка, закалка холодом и ТВЧ.
17. Что представляет химико-термическая обработка. Каким образом осуществляется цементация и азотирование сталей?
18. К какой группе сплавов относятся медные сплавы и латуни? Какие классификации латуней существуют?
19. К какой группе сплавов относятся бронзы? Какие классификации бронз существуют?
20. Что такое удельная плотность? Какие материалы обладают данным свойством и почему? К какой группе сплавов относится алюминий и его сплавы? Какие классификации алюминиевых сплавов существуют?
21. К какой группе сплавов относится алюминий и его сплавы? Какие классификации магниевых сплавов существуют?
22. К какой группе сплавов относится алюминий и его сплавы? Какие классификации титановых сплавов существуют?
23. Каковы основные свойства инструментальных сплавов? В чем заключается термическая обработка углеродистых и легированных инструментальных сталей?
24. К какой группе сплавов относится быстрорежущие стали? В чем заключается термическая обработка данных сталей? Укажите особенности маркировки данных сталей.
25. К какой группе материалов относятся твердые сплавы? Существуют ли особенности маркировки данных сплавов?
26. Что представляет собой неметаллические материалы? Какие существуют полимерные материалы, их свойства, компоненты, структура, строение и химический состав?
27. Каковы основные классификации полимеров: по химическому составу основной цепи, по механизмам полярности, по отношению к нагреву? Что такое физическое состояние полимеров.
28. Что такое пластмассы? Какие у пластмасс свойства, компоненты, структура, строение и химический состав? Чем отличаются друг от друга термопласты и реактопласты?
29. Что такое композиционные материалы? Какие у композиционных материалов свойства, строение, структура, классификации и области применения?

30. Что такое резиновые материалы? В чем заключаются вулканизация каучука? Какие у резины свойства, состав, структура и виды каучуков?

31. Что такое неорганические конструкционные материалы? Какие у неорганического стекла свойства, компоненты, структура, классификации?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вариант 1

1. Используя диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 1,3%С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

2. Расшифровать предложенные марки

Д16Т	АК4-1	САП	АК4
АЛ19	В95	АВМ	АМг5

Классифицировать по определенному признаку (способу получения, виду обработки, химическому составу, свойствам);

Вариант № 2

1. Используя диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 5,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

2. Расшифровать предложенные марки

- а. ВТ5Л
- б. В95
- в. МА5
- г. ЛО70-1
- д. МЛ5

Указать:

- Морскую латунь
- Деформируемый алюминиевый сплав
- Магниевого сплавы
- Литейные сплавы
- Сплавы Ti с Al
- Сплав, обладающий наибольшей σ_b – прочностью
- Сплав, обладающий наименьшей плотностью
- Деформируемые сплавы
- Сплав с наибольшей коррозионной стойкостью
- Сплав с наименьшей коррозионной стойкостью

Вариант № 3

1. С помощью диаграммы состояния железо–цементит , укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,6% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

2. Расшифровать предложенные марки

AK7M2

МЛ4

БрС30

Б83

AB4-1

АН2,5

Указать:

- Морскую латунь
- Деформируемый алюминиевый сплав
- Магниеые сплавы
- Литейные сплавы
- Сплавы Ti с Al
- Сплав, обладающий наибольшей σ_B – прочностью
- Сплав, обладающий наименьшей плотностью
- Деформируемые сплавы
- Сплав с наибольшей коррозионной стойкостью
- Сплав с наименьшей коррозионной стойкостью

Вариант № 4

1. Используя диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 4,8% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

2. Поработайте с матрицей; расшифруйте и классифицируйте сплавы

МА3	ВТ5Л	ОТ4	МЛ5
ЦАМ10-5	Р18	ВК3	Т5К10

Расшифровать марки по строчкам, выяснить по какому признаку они расположены.

Вариант № 5

1. С помощью диаграммы состояния железо–цементит , укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 4,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

2. Расшифровать предложенные марки

У12А

Ст3кп2

Сталь 45

А12

Сталь 55Г

Указать:

- а. Конструкционные стали
- б. Сталь с максимальным содержанием углерода
- в. Сталь с минимальным содержанием углерода
- г. Сталь, в которой % С не определены

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: фотоники и приборостроения	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) Приборы квантовой электроники (профиль подготовки) Материаловедение (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Методики и средства определения свойств и характеристик конструкционных и инструментальных материалов.
2. Изотермическая закалка. Закалка холодом и ТВЧ.
3. Расшифровать предложенные марки

Д16Т	АК4-1	САП	АК4
АЛ19	В95	Д1Т1	АМц

Классифицировать по определенному признаку (способу получения, виду обработки, химическому составу, свойствам);

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(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; 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 «Определение твердости металлов и сплавов»

1. Какие материалы нельзя испытывать по методу Бринелля и почему?
2. Каким методом определяется твердость в тонких твердых слоях?
3. HB 450 кгс/мм² – какое это значение: высокое, низкое, среднее?
4. Определение твердости.
5. До какого значения твердости можно измерять твердость на приборе Бринелля?
6. Как привести значение HRC₃₅ в значение твердости по Бринеллю?
7. Что является индентором при измерении твердости на приборе Бринелль?
8. В зависимости от чего выбирается метод испытания образцов на приборе Роквелла?
9. HB 180. Какая размерность? Высокое или низкое значение твердости?
10. В каком состоянии (закаленном, отожженном) должны испытываться образцы на прессе Бринелля? Почему?
11. Что является индентором при измерении твердости по методу Роквелла?
12. HRC₄₀ величина размерная?

Лабораторная работа 2 «Диаграммы состояния двойных сплавов и термическая обработка сплавов»

1. Твердые растворы замещения, внедрения, упорядоченные.
2. Химические соединения и промежуточные фазы.
3. Линии и структуры в диаграмме состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов.
4. Диаграмма состояния сплавов, кристаллизующихся с образованием механической смеси из чистых компонентов.
5. Диаграмма состояния с ограниченной растворимостью компонентов и с эвтектикой.
6. Диаграмма состояния с устойчивым химическим соединением.
7. Что такое эвтектическое превращение?
8. Правило отрезков.
9. Как определить химический состав (концентрацию) фаз, находящихся в равновесии в двухфазной области?

Лабораторная работа 3 «Диаграмма состояния железо-углерод»

1. Назовите линию солидус на диаграмме.
2. Что такое перлит?
3. Из какой фазы при охлаждении выделяется первичный цементит?
4. Укажите фазы и структурные составляющие, имеющиеся при комнатной температуре в сплаве с 3,3 % С, дайте характеристику этого сплава.
5. Определите для заданного сплава при температуре 1200 °С:
 - химический состав фаз,
 - число степеней свободы.
6. Зависит ли прочность серого чугуна от формы графитных включений?

7. Что такое феррит?
8. Какие линии диаграммы соответствуют перитектическому, эвтектическому и эвтектоидному превращениям?
9. В каком виде находится основная часть углерода в белом чугунах?
10. Укажите фазы и структурные составляющие, имеющиеся при комнатной температуре в сплаве с 1,3 % С, дайте характеристику этого сплава.
11. Определите для заданного сплава химический состав фаз и их весовое количество при температуре 200 °С.
12. Как расшифровать марку сплава ВЧ 50?

Лабораторная работа 4 «Микроструктура углеродистых сталей в равновесном состоянии»

1. Какие сплавы называют сталями?
2. Каково содержание углерода в сталях и чугунах?
3. Назовите структурные составляющие доэвтектоидных сталей.
4. Назовите разновидности перлита и особенности свойств.
5. Назовите структурные составляющие заэвтектоидных сталей?
6. Отличаются ли по структуре в равновесном состоянии стали 40 и 60?
7. Сколько углерода содержится в техническом железе и какова его структура?
8. Как изменяются механические свойства доэвтектоидных углеродистых сталей в равновесном состоянии в зависимости от состава и структуры?
9. Как изменяются механические свойства заэвтектоидных углеродистых сталей в равновесном состоянии в зависимости от состава и структуры?
10. Как изменяются прочностные свойства сталей при увеличении содержания углерода в них?
11. Назовите основные легирующие элементы в углеродистых и легированных сталях.
12. На какие виды классифицируют стали по качеству в зависимости от содержания примесей в них?
13. Для изготовления чего используют конструкционные стали?
14. Что обозначают буквы и цифры в марках углеродистых сталей обыкновенного качества? Приведите примеры маркировки.
15. Запишите 2-3 марки углеродистых конструкционных качественных сталей и объясните значение каждого знака.
16. Каким образом маркируют легированные конструкционные стали. Приведите примеры.
17. Какими русскими буквами обозначают легирующие элементы в марках сталей? Приведите примеры.
18. Что означают буквы «А» и «Ш» в конце марок легированных сталей?

Лабораторная работа 5 «Микроструктура и свойства чугунов»

1. Какие сплавы относятся к чугунам?
2. На какие группы подразделяют чугуны?
3. В чем сущность эвтектического превращения в чугунах?
4. Какой углерод называется свободным и химически связанным?
5. Почему белый чугун имеет ограниченное использование?
6. В чем принципиальное отличие между белым и серым чугунами?
7. Основные формы графитовых включений и в каких чугунах они встречаются?
8. Виды металлических основ в серых, ковких и высокопрочных чугунах.
9. Маркировка серых, ковких и высокопрочных чугунов.
10. Основные структурные составляющие белых чугунов.
11. Скажите, фосфидная эвтектика чугунов влияет на свойства?
12. Графит какой формы менее всего ослабляет металлическую основу чугуна?
13. Способы получения серого и высокопрочного чугунов.

14. При каких условиях образуется хлопьевидный графит в ковком чугуна?
15. Какие преимущества имеют чугуны перед сталями?
16. Сколько структурных составляющих можно увидеть при комнатной температуре в белом доэвтектическом чугуна?
17. Сколько структурных составляющих, можно увидеть при комнатной температуре в белом эвтектическом чугуна?
18. Сколько структурных составляющих можно увидеть при комнатной температуре в белом заэвтектическом чугуна?

Лабораторная работа 6 «Термическая обработка углеродистой стали»

1. Дайте определение:
 - термической обработке;
 - отжигу;
 - нормализации;
 - закалке;
 - отпуску;
 - полной закалке;
 - неполной закалке;
 - критической скорости охлаждения;
 - улучшению;
 - мартенситу;
 - трооститу;
 - сорбиту;
 - конструкционным сталям;
 - инструментальным сталям?
2. С какой целью проводится термическая обработка стали?
3. У каких сплавов можно повысить прочность при термической обработке?
4. Какая структура получается в доэвтектоидных сталях после отжига, нормализации, закалки?
5. Какая структура получается в заэвтектоидных сталях после отжига, нормализации, закалки?
6. Какая структура получается в стали после низкого, среднего и высокого отпуска?
7. Как и почему изменяется твердость доэвтектоидных сталей при изменении температуры закалки: ниже A_1 ; выше A_1 , но ниже A_3 ; немного выше A_3 значительно выше A_3 ?
8. Как и почему изменяется твердость заэвтектоидных сталей при изменении температуры закалки: ниже A_1 ; выше A_1 , но ниже $A_{ст}$; выше $A_{ст}$?
9. Какая температура закалки дает максимальную твердость в доэвтектоидных и заэвтектоидных сталях?
10. Как изменяются механические свойства стали при повышении температуры отпуска?
11. Какая структура получается в доэвтектоидных сталях после неполной закалки?
12. Какая структура получается в заэвтектоидных сталях после закалки с температуры выше $A_{ст}$?
13. Какая структура получается после закалки в масло доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей?
14. Почему при закалке в масло по сравнению с закалкой в воду твердость стали понижается?
15. Какие структуры и механические свойства приобретает сталь после улучшения?
16. С какой целью применяют отжиг сталей, нормализацию, закалку, отпуск?
17. Какая окончательная термическая обработка обычно проводится для деталей машин и инструмента?
18. Какой дефект получается при перегреве стали?
19. Как обозначаются конструкционные и инструментальные углеродистые стали?

20. Какие линии на диаграмме $Fe-Fe_3C$ обозначаются A_1 , A_3 , $A_{ст}$?

Лабораторная работа № 7 «Исследование влияния термической обработки на механические свойства сплавов на основе алюминия»

1. Какие основные легирующие элементы входят в состав дуралюмина?
2. Каким видам термической обработки можно подвергать дуралюмин?
3. В чем заключается закалка дуралюмина?
4. Чем объясняется, что закалка дуралюмина приводит к разупрочнению?
5. Какую микроструктуру имеет сплав $Al-Cu$ от 4 % Cu в отожженном состоянии?
6. Какую микроструктуру имеет сплав $Al-Cu$ от 4 % Cu в закаленном состоянии?

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 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 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Дать определение понятию «метрология».
2. Что называется физической величиной?
3. Международная система единиц SI. Перечислить семь основных физических величин.
4. Что является важным отличительным признаком измеряемых физических величин?
5. Какие характеристики имеют физические величины?
6. Как можно качественно различить измеряемую физическую величину?
7. Что является количественной характеристикой измеряемой физической величины?
8. Как найти значение физической величины?
9. Какие существуют виды шкал и их особенности?
10. Чем характеризуется основное уравнение измерений?
11. Что называется погрешностью измерения?
12. В чем отличие понятий «истинное» и «действительное» значения измеряемой величины?
13. Что такое методическая погрешность измерений?
14. В чем отличие понятий «погрешность измерений» и «погрешность средства измерений»?
15. Какие существуют виды погрешностей?
16. Что такое систематическая и случайная погрешности?
17. Что такое поправка?
18. Как округляют результаты измерений?
19. Что такое средство измерений?
20. Какие существуют виды средств измерений?
21. Какой нормативный документ определяет метрологические характеристики средств измерений?
22. Что такое метрологические характеристики средств измерений?
23. На какие группы делят нормируемые метрологические характеристики?
24. Что такое класс точности средств измерений?
25. Какие существуют способы выражения класса точности?
26. Что такое доверительный интервал? Какие существуют способы его задания?
27. Что такое грубые погрешности (промахи) и как их обнаруживают?
28. Как формируется Государственная система обеспечения единства измерений?
29. Какие основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» можно выделить?
30. Чем отличаются поверка и калибровка средств измерений?
31. Поясните термин «Поверочная схема». Виды поверочных схем?
32. Что такое ГМС?
33. Какие виды ГМС существуют?
34. Основные задачи ГМС.
35. Цели и задачи стандартизации.
36. Государственная система стандартизации России (ГСС РФ).
37. Международные организации по стандартизации.
38. Международная организация по стандартизации (ИСО).
39. Государственный контроль надзор за внедрением и соблюдением стандартов.
40. Цели сертификации.
41. Объекты сертификации.
42. Качество продукции.
43. Экспертные методы оценки качества.
44. Системы сертификации.
45. Органы сертификации.
46. Аккредитация испытательных лабораторий.
47. Сертификация услуг.
48. Обязательная сертификация.
49. Добровольная сертификация.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. При проведении исследований высокоточного измерительного прибора было проведено 12 измерений длины и получены следующие значения, мм: 28,184; 28,174; 28,180; 28,172; 28,176; 28,178; 28,172; 28,170; 28,180; 28,174; 28,176; 28,173. Определите результат измерений и его среднюю квадратическую погрешность.
2. Повторные измерения тока дали следующие результаты, мА: 3,20; 3,15; 3,17; 3,12; 3,08; 3,18; 3,09; 3,14; 3,10; 3,30; 3,19. Определите результат измерений и его среднюю квадратическую погрешность.
3. При многократном измерении напряжения получены следующие результаты, мВ: 54,2; 54,0; 53,8; 54,3; 54,1; 54,9; 54,0; 54,4; 54,0; 53,6; 54,0. Определите результат измерений с указанием его средней квадратической погрешности.
4. При измерении сопротивления эталонного резистора получены следующие результаты, Ом: 1002; 1005; 1001; 1004; 1006; 1003; 1005; 1004. Вычислите сопротивление резистора и средние квадратические погрешности результата измерений.
5. В результате 10 равнозначных измерений температуры определена средняя квадратическая погрешность единичного измерения, равная 8,7 °С. Предполагая нормальный закон распределения, найдите доверительную погрешность результата измерений с вероятностью 0,99.
6. Мощность P в активной нагрузке со значением сопротивлением $R = (100 \pm 5)$ Ом определяют с помощью вольтметра класса точности 1,5 с пределом измерений 300 В. Оценить значение измеренной мощности и относительной погрешности, если прибор показал 240 В.
7. Время реакции человека на световой сигнал составляет у разных лиц от 0,15 до 0,22 с, а на звуковой от 0,082 до 0,195 с. Оцените абсолютную погрешность измерений расстояния от наблюдателя до молнии, если время задержки грома относительно световой вспышки составляет 4,5 с, скорость звука в воздухе (330 ± 5) м/с, а скорость света можно считать бесконечно большой.
8. Определите среднюю квадратическую погрешность результата измерений длины λ модулированного светового потока, если известны скорость $c = 299792,5$ км/с света со средней квадратической погрешностью $\sigma_c = 0,4$ км/с и частота $f = 10000,0$ кГц со средней квадратической погрешностью $\sigma_f = 0,15$ кГц.
9. Имеются три вольтметра: класса 1,0 – нормированное значение напряжения 300 В, класса 1,5 – 250 В и класса 2,5 – 150 В. Определите, какой из вольтметров обеспечит большую точность измерений при значении 130 В.
10. Имеются три вольтметра: класса 1,0 – нормированное значение напряжения 300 В, класса 1,5 – 250 В и класса 2,5 – 150 В. Определите, какой из вольтметров обеспечит большую точность измерений при значении 130 В.

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра Специальных устройств, инноватики и метрологии	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, (код специальности/ направления подготовки) профиль «Приборы квантовой электроники» (специализация/ профиль) Метрология, стандартизация и сертификация (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Как найти значение физической величины?
2. На какие группы делят нормируемые метрологические характеристики?
3. Имеются три вольтметра: класса 1,0 – нормированное значение напряжения 300 В, класса 1,5 – 250 В и класса 2,5 – 150 В. Определите, какой из вольтметров обеспечит большую точность измерений при значении 130 В.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на экзамене оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- оценка «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;
- оценка «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;
- оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Метрология: теории и средства измерений

1. Метрология. Основные термины и определения. Цели и задачи метрологии?
2. Классификация средств измерений. Их назначение и применение?

Раздел 2. Результат и погрешности измерений. Обработка результатов измерений

1. Согласно какому нормативному документу происходит обработка результатов измерений?
2. Как классифицируются погрешностей измерений?
3. Как обрабатываются многократных измерений?
4. Как обрабатываются однократных измерений?
5. Как определяется доверительный интервал?

Раздел 3. Основные положения законодательной метрологии.

1. Какие цели и задачи ФЗ «Об обеспечении единства измерений»?
2. Какие цели и задачи ФЗ о «Техническом регулировании»?
3. Каковы основные понятия этих законов?
4. Что представляет из себя нормативная база РФ?

Раздел 4. Эталоны, поверочные схемы.

1. Что такое эталон?
2. Какова классификация эталонов?
3. Каким основные характеристика эталонов?
4. Что представляет из себя поверочная схема?

Раздел 5. Государственная метрологическая служба

1. Каковы особенности ГМС?
2. Каковы основные задачи ГМС?
3. Что представляют из себя структура МС предприятия?

Шкала и критерии оценивания

Используется набор вопросов, которые были рассмотрены на предыдущей лекции или сведения, которые обучающийся должен знать из пройденных дисциплин образовательной программы.

В соответствии с задачами опроса определяется его место в структуре лекции: либо он является этапом подготовки к активному усвоению нового лекционного материала и с его помощью определяется первичное понимание обучающимися нового материала, либо для закрепления и проверки пройденных понятий и определений.

Правильные ответы фиксируются преподавателем.

Зачет оценивается по двухбалльной шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний по рассматриваемой теме. Допускаются в ответе обучающимся неточности и недостатки принципиального характера, которые обсуждаются с обучающимся и находят понимание с его стороны;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1 «Единицы и системы единиц физических величин»

1. Каковы цели и задачи метрологии?
2. Каковы основные разделы метрологии?
3. Что такое измерение?
4. Что такое достоверность результатов измерений?
5. Что называют средствами измерений?
6. Что такое погрешность результатов измерений?
7. Что называется физической величиной (ФВ)? Привести примеры физических величин, в том числе ВНЕСИСТЕМНЫХ.
8. Что является важным отличительным признаком измеряемых ФВ?
9. Какие характеристики имеют ФВ?
10. Как можно качественно различить измеряемую ФВ?
11. Что является количественной характеристикой измеряемой ФВ?
12. Как найти значение ФВ?

Практическая работа № 2 «Определение погрешностей средств измерений»

1. Что называется погрешностью измерения?
2. Какие погрешности измерений бывают в зависимости от формы выражения результатов измерений?
3. Что называется абсолютной погрешностью измерения? В каких единицах выражается абсолютная погрешность?
4. Что называется относительной погрешностью? В каких единицах она выражается?
5. Чему равна общая погрешность измерения?

Практическая работа №3. «Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений»

1. Что называется классом точности средства измерений?
2. Какие существуют способы обозначения классов точности?
3. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с преобладающей аддитивной составляющей погрешности?
4. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с преобладающей мультипликативной составляющей погрешности?
5. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с соизмеримыми аддитивной и мультипликативной составляющими погрешности?
6. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с неравномерной шкалой?

Практическая работа №4. «Определение среднеквадратического отклонения и доверительного интервала»

1. Что называется систематической составляющей общей погрешности измерения?
2. Как можно исключить систематическую погрешность?
3. Что называется случайной погрешностью измерения?
4. Как можно уменьшить случайную составляющую погрешности измерения?
5. Что такое доверительный интервал?

Практическая работа №5 «Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)»

1. В чём причины появления грубых погрешностей (промахов)?
2. Почему надо исключать грубые погрешности?
3. Какие критерии существуют для оценки промахов?
4. Объясните суть каждого критерия?

Практическая работа № 6 «Нахождение погрешностей косвенных измерений»

1. Что такое уравнение измерений?
2. Чему равна абсолютная погрешность разности значений двух величин?
3. Чему равна относительная погрешность частного от деления значений двух величин?
4. Чему равна относительная погрешность значений величины, возведенной в степень?
5. Какая оценка погрешности косвенных измерений приводит к большему значению: алгебраическое или квадратическое суммирование погрешностей измерений величин, входящих в уравнение измерений?

Практическая работа № 7. «Содержание стандартов.

- 1 Основные понятия, применяемые в законе «Об обеспечении единства измерений».
- 2 Сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.
- 3 Закон «Об обеспечении единства измерений» про измерения и единицы величин.
- 4 Закон «Об обеспечении единства измерений» про требования к эталонам и стандартным образцам.
- 5 Организационные основы обеспечения единства измерений.
- 6 Закон «Об обеспечении единства измерений» про требования к средствам измерений.
- 7 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
- 8 Утверждение типа средств измерений и стандартных образцов.
- 9 Поверка средств измерений.
- 10 Закон «Об обеспечении единства измерений» про метрологическую экспертизу.
- 11 Государственный метрологический надзор.
- 12 Права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.
- 13 Калибровка средств измерений.
- 14 Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
- 15 Аккредитация в области обеспечения единства измерений.
- 16 Финансирование работ и оплата услуг по обеспечению единства измерений.

Практическая работа 8. «Основы технического регулирования»

- 1 Сфера применения Закона о техническом регулировании.
- 2 Определение понятий «техническое регулирование» и «технический регламент». Их толкование.
- 3 Содержание и применение технических регламентов.
- 4 Порядок разработки технических регламентов.
- 5 Определение понятий «стандарт» и «стандартизация» и их толкование.
- 6 Составляющие части национальной системы стандартизации и формы их применения.
- 7 Основные правила разработки и утверждения национальных стандартов.
- 8 Порядок разработки и утверждения стандартов организации.
- 9 Определение понятий «подтверждение соответствия» и «сертификация». Их различие.
- 10 Формы подтверждения соответствия.
- 11 Порядок добровольного подтверждения соответствия.
- 12 Порядок обязательного подтверждения соответствия.

13 Организация обязательной сертификации.

14 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тема № 1. Физические величины и шкалы измерений

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 1.1

При определении твердости материала используется шкала...

Варианты ответов:

1. порядка;
2. отношений;
3. интервалов;
4. абсолютная.

Вопрос № 1.2

Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений называется ...

Варианты ответов:

1. результатами вспомогательных измерений;
2. шкалой физической величины;
3. единицей измерения;
4. выборкой результатов измерений.

Вопрос № 1.3

Коэффициент полезного действия определяется по шкале ...

Варианты ответов:

1. отношений;
2. абсолютной;
3. наименований;
4. порядка.

Вопрос № 1.4

Свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них, называется

Варианты ответов:

1. размером физической величины;
2. размерностью физической величины;
3. физической величиной;
4. фактором.

Вопрос № 1.5

Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется ...

Варианты ответов:

1. ценой деления шкалы;
2. шкалой физической величины;
3. шкалой средства измерений;
4. пределом измерения.

Тема № 2. Международная система единиц SI

(Задания предполагают несколько правильных ответов)

Вопрос № 2.1

Основными единицами системы физических величин являются ...

Варианты ответов:

1. ватт;
2. метр;
3. килограмм;
4. джоуль.

Вопрос № 2.2

По международной системе единиц физических величин сила измеряется...

Варианты ответов:

1. м/с;
2. $\frac{\text{кг}}{\text{м} \cdot \text{с}^2}$;
3. рад/с;
4. Ньютон.

Вопрос № 2.3

Приставками SI для обозначения увеличения значений физических величин являются ...

Варианты ответов:

1. кило;
2. санти;
3. мега;
4. микро.

Вопрос № 2.4

Приставками SI для обозначения уменьшающих значений физических величин являются...

Варианты ответов:

1. деци;
2. санти;
3. кило;
4. гекто.

Тема № 3. Виды и методы измерений

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 3.1

В определение «измерение» не входит следующее утверждение:

Варианты ответов:

1. нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей;
2. результаты выражаются в узаконенных единицах;
3. с применением технического средства, хранящего единицу физической величины;
4. это совокупность операций по определению физической величины.

Вопрос № 3.2

Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют...

Варианты ответов:

1. статистическими;
2. динамическими;
3. многократными;
4. совокупными.

Вопрос № 3.3

Выражение $Q = q [Q]$, где $[Q]$ – единица измерения, q – числовое значение, является...

Варианты ответов:

1. математической моделью измерений;
2. линейным преобразованием;
3. основным постулатом метрологии;
4. основным уравнением измерений по шкале отношений.

Вопрос № 3.4

По способу получения информации измерения разделяют...

Варианты ответов:

1. однократные и многократные;
2. статические и динамические;
3. прямые, косвенные, совокупные и совместные;
4. абсолютные и относительные.

Вопрос № 3.5

Метод непосредственной оценки имеет следующее достоинство:

Варианты ответов:

1. дает возможность выполнять измерения величины в широком диапазоне без перенастройки;
2. эффективен при контроле в массовом производстве;
3. сравнительно небольшую инструментальную составляющую погрешности измерений;
4. обеспечивает высокую чувствительность.

Тема № 4. Общие сведения о средствах измерений (СИ)

(Задания предполагают несколько правильных ответов)

Вопрос № 4.1

По метрологическому назначению средства измерений делятся на ...

Варианты ответов:

1. основные;
2. эталоны;
3. рабочие;
4. дополнительные.

Вопрос № 4.2

По способу выражения погрешности средств измерений могут быть ...

Варианты ответов:

1. абсолютные;
2. грубые;
3. случайные;
4. относительные.

Вопрос № 4.3

Классом точности называется обобщенная характеристика, выражаемая пределами допускаемых погрешностей ...

Варианты ответов:

1. основной;
2. систематической;
3. дополнительной;
4. случайной.

Вопрос № 4.4

Классы точности наносят на ...

Варианты ответов:

1. указатели (стрелки);
2. корпуса средств измерений;
3. стойки;
4. циферблаты.

Вопрос № 4.5

Если пределы допускаемой основной погрешности выражены в форме абсолютной погрешности средств измерений, то класс точности обозначается ...

Варианты ответов:

1. буквами арабского алфавита;
2. малыми буквами римского алфавита;
3. римскими цифрами;
4. прописными буквами латинского алфавита.

Тема № 5. Стандартизация в Российской Федерации

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 5.1

Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций и органов власти (в том числе, национальных органов по стандартизации), которое создано на добровольной основе для разработки государственных, региональных и международных стандартов – это...

Варианты ответов:

1. инженерное общество;
2. орган по стандартизации;

3. технический комитет по стандартизации;
4. служба стандартизации.

Вопрос № 5.2

Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это...

Варианты ответов:

1. технический комитет по стандартизации;
2. орган государственного надзора за стандартами;
3. служба стандартизации;
4. испытательная лаборатория.

Вопрос № 5.3

Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области – это...

Варианты ответов:

1. постановление правительства;
2. технические условия;
3. стандарт;
4. технический регламент.

Вопрос № 5.4

Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это...

Варианты ответов:

1. национальный стандарт;
2. технические условия;
3. сертификат;
4. рекомендации по стандартизации.

Вопрос № 5.5

Общие организационно-методические положения для определенной области деятельности и общетехнические требования, обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции устанавливают...

Варианты ответов:

1. основополагающие стандарты;
2. стандарты на термины и определения;
3. стандарты на продукцию;
4. стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

Тема № 6. Основные принципы и теоретическая база стандартизации

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 6.1

Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается...

Варианты ответов:

1. комплексной стандартизацией;
2. опережающей стандартизацией;
3. взаимозаменяемостью;
4. сертификацией.

Вопрос № 6.2

Консенсус всех заинтересованных сторон при разработке и принятии стандартов достигается процедурой...

Варианты ответов:

1. ограничений по публичности обсуждения проекта стандарта;
2. закрытого обсуждения проекта стандарта;
3. обсуждения проекта стандарта только кругом квалифицированных специалистов;
4. публичного обсуждения проекта стандарта.

Вопрос № 6.3

Комплексная стандартизация – это ...

Варианты ответов:

1. установление и применение системы взаимоувязанных требований к объекту стандартизации;
2. установление повышенных норм требований к объектам стандартизации;
3. научно-обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени;
4. степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями.

Вопрос № 6.4

Принципом стандартизации не является ...

Варианты ответов:

1. согласованность;
2. комплексность для взаимосвязанных объектов;
3. конкурентоспособность;
4. добровольность применения.

Вопрос № 6.5

Оценка эффективности стандартизации должна производиться ...

Варианты ответов:

1. по всему жизненному циклу продукции;
2. только на этапе проектирования;
3. только на этапе изготовления;
4. только на этапе эксплуатации.

Тема № 7. Методы стандартизации

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 7.1

По уровням различают следующие виды унификации:

Варианты ответов:

1. секционирования и базового агрегата;
2. размерную, параметрическую, методов испытания и контроля, требований, обозначений;
3. ограничительная, дискретизация, типизация конструкций и технологических процессов;
4. межотраслевую, отраслевую и заводскую унификацию.

Вопрос № 7.2

Для получения разнообразных производных машин различного применения присоединением к базовой модели изделия специального оборудования используют метод...

Варианты ответов:

1. базового агрегата;
2. секционирования;
3. дискретизации;
4. симплификацией.

Вопрос № 7.3

Применение рядов предпочтительных чисел создает предпосылки для ...

Варианты ответов:

1. унификации машин и деталей;
2. классификации деталей;
3. оптимизации машин и деталей;
4. систематизации изделий.

Вопрос № 7.4

Агрегатированием называется ...

Варианты ответов:

1. принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов;
2. уменьшение числа типов изделия до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей;
3. сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения;
4. разработка и установление типовых конструкций, правил, форм документации.

Вопрос № 7.5

Классификация – это ...

Варианты ответов:

1. параллельное разделение множества объектов на независимые подмножества;
2. последовательное разделение множества объектов на подчиненные подмножества;
3. присвоение объекту уникального наименования, номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков и т. п., позволяющих однозначно выделить его из других объектов;
4. разделение множества объектов на классификационные группировки по их сходству или различию на основе определенных признаков в соответствии с принятыми правилами.

Тема № 8. Международная и межгосударственная стандартизация

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 8.1

В период между сессиями Генеральной ассамблеи руководство ИСО осуществляет ...

Варианты ответов:

1. исполнительное бюро;
2. центральный секретариат;
3. рабочая группа;
4. Совет.

Вопрос № 8.2

Документы EN разрабатываются...

Варианты ответов:

1. международной электротехнической комиссией (МЭК);
2. европейским комитетом по стандартизации (СЕН);
3. европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК);
4. международной организацией по стандартизации (ИСО).

Вопрос № 8.3

К компетенции Всемирной торговой организации (ВТО) не относится...

Варианты ответов:

1. создание и развитие эффективной службы здравоохранения, оздоровления окружающей среды;
2. соглашение по тарифам и торговле;
3. защита прав интеллектуальной собственности;
4. инвестиционная деятельность.

Вопрос № 8.4

Европейские стандарты разрабатывает (ют)...

Варианты ответов:

1. национальные организации стран ЕС;
2. европейский комитет по стандартизации;
3. региональные организации;
4. ведомственные организации.

Вопрос № 8.5

Цель международной стандартизации - это

Варианты ответов:

1. устранение технических барьеров в торговле;
2. привлечение предприятий (организаций) к обязательному участию в стандартизации;
3. упразднение национальных стандартов;
4. разработка самых высоких требований.

Тема № 9. Правовые основы сертификации

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 9.1

Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров – это...

Варианты ответов:

1. аттестат;
2. знак соответствия;
3. сертификат соответствия;
4. свидетельство о соответствии;

Вопрос № 9.2

Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется...

Варианты ответов:

1. свидетельством о соответствии;
2. декларацией о соответствии;
3. знаком соответствия;
4. сертификатом соответствия.

Вопрос № 9.3

Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом...

Варианты ответов:

1. «О техническом регулировании»;
2. «О защите прав потребителя»;
3. «О стандартизации»;
4. «Об обеспечении единства измерений».

Вопрос № 9.4

В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» заявитель не вправе...

Варианты ответов:

1. выбирать форму и схему подтверждения соответствия;
2. обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой орган по сертификации, область аккредитации которого распространяется на данную продукцию;
3. обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров);
4. применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия.

Вопрос № 9.5

Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?

Варианты ответов:

1. «О сертификации продукции и услуг»;
2. «О техническом регулировании»;
3. «О защите прав потребителей»;
4. «О стандартизации».

Тема № 10. Системы и схемы сертификации

(Задания предполагают несколько правильных ответов)

Вопрос № 10.1

В существующих схемах сертификации продукции используются следующие способы доказательства соответствия:

Варианты ответов:

1. испытание каждого образца продукции;
2. рассмотрение заявления-декларации о соответствии;
3. рассмотрение характеристики предприятия-изготовителя, выданной региональным органом хозяйствования;
4. анализ годового отчёта изготовителя о хозяйственной деятельности предприятия (организации);
5. испытание типа продукции.

Вопрос № 10.2

В соответствии со схемами сертификации продукции инспекционный контроль предусматривает:

Варианты ответов:

1. контроль ранее сертифицированной системы качества;
2. испытание образцов продукции, взятых у изготовителя и у продавца или потребителя;
3. рассмотрение документации, свидетельствующей об увеличении продаж (поставок) продукции;
4. анализ состояния производства;
5. наличие и состояние плана мероприятий по совершенствованию производства.

Вопрос № 10.3

Системой сертификации называют совокупность...

Варианты ответов:

1. требований, предъявляемых к продукции;
2. участников и правил функционирования системы;
3. правил по выполнению работ сертификации по данной системе;
4. стандартов, предъявляемых к продукции.

Вопрос № 10.4

Создать систему добровольной сертификации могут ...

Варианты ответов:

1. Госстандарт Российской Федерации;
2. юридическое лицо;
3. индивидуальный предприниматель;
4. союз потребителей.

Вопрос № 10.5

Обязательное подтверждение соответствия имеет формы ...

Варианты ответов:

1. принятие декларации о соответствии;
2. обязательная сертификация;

3. добровольное подтверждение соответствия;
4. добровольная сертификация.

Тема № 11. Этапы сертификации

(Задания предполагают несколько правильных ответов)

Вопрос № 11.1

Обязательной сертификации подлежат услуги...

Варианты ответов:

1. оптовой торговли;
2. образования;
3. общественного питания;
4. технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

Вопрос № 11.2

Среди основных этапов сертификации можно выделить...

Варианты ответов:

1. оспаривание решения по сертификации;
2. оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям;
3. заявку на сертификацию;
4. оценка уровня качества продукции.

Вопрос № 11.3

Этап заявки на сертификацию включает...

Варианты ответов:

1. выбор органа по сертификации;
2. подачу заявки;
3. инспекционный контроль;
4. решение по сертификации.

Вопрос № 11.4

Услуги нематериального характера оцениваются...

Варианты ответов:

1. не оцениваются при сертификации;
2. с использованием технических средств, имеющих свидетельство о поверке;
3. экспертным методом;
4. социологическим методом.

Вопрос № 11.5

Сертификация систем менеджмента качества включает этапы...

Варианты ответов:

1. анализ документов системы менеджмента качества организации-заявителя органом по сертификации;
2. проведение аудита и подготовка акта по результатам аудита;
3. определение экономического эффекта от внедрения системы менеджмента качества на предприятии;
4. решение руководства предприятия о сертификации системы менеджмента качества.

Тема № 12. Органы по сертификации и их аккредитация

(Задания предполагают несколько правильных ответов)

Вопрос № 12.1

Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции органов по сертификации не является...

Варианты ответов:

1. стандартизация;
2. идентификация;
3. аккредитация;
4. экспертиза.

Вопрос № 12.2

Совет по аккредитации рассматривает вопросы...

Варианты ответов:

1. пропаганды необходимости аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий;
2. установления принципов единой технической политики в области аккредитации;
3. координации деятельности органов по аккредитации;
4. ведения реестра аккредитованных объектов и экспертов по аккредитации.

Вопрос № 12.3

Этапы процесса аккредитации предусматривают...

Варианты ответов:

1. повторную аккредитацию;
2. подачу заявки 1;
3. проведение экспертизы 2;
4. инспекционный контроль 3.

Вопрос № 12.4

Организация, претендующая на право стать органом по аккредитации, должна иметь...

Варианты ответов:

1. квалифицированный персонал;
2. четко разработанный бизнес-план;
3. определенный юридический статус;
4. организационную структуру, соответствующую обеспечению компетентности, беспристрастности и независимости при аккредитациях.

Вопрос № 12.5

Объектом аккредитации может быть...

Варианты ответов:

1. технические комитеты по стандартизации;
2. организации подготовки экспертов;
3. метрологические службы юридических лиц;
4. испытательные лаборатории.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

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

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

- 1 Виды измерительных шкал и их особенности.
- 2 Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.
- 3 Роль измерений в современном обществе, основные понятия в области метрологии.
- 4 Краткие сведения из истории развития метрологии.
- 5 Физические величины и их измерение.
6. Поверка и калибровка оптических средств измерений (на выбор).
7. Погрешности средств измерений.

Шкала и критерии оценивания

Реферат оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

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

Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

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

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

11 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ЭЛЕКТРО-ТЕХНИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что такое пассивные элементы цепей? Их характеристики.
2. Что такое активные элементы цепей? Их характеристики.
3. Как проводится расчет цепей постоянного тока методом преобразования схемы?
4. В чем состоит методика расчета токов в сложной цепи постоянного тока одним из ме-

тодов? (методом законов Кирхгофа или методом узловых напряжений и контурных токов).

5. Какие основные величины, характеризующие синусоидальные функции вы знаете? Способы их отображения.

6. Что такое среднее и действующее значения синусоидальных функций?

7. Как протекают процессы в RL-, RC-, RLC-цепи синусоидального тока?

8. Какие три вида мощности в цепях синусоидального тока вы знаете?

9. Как рассчитать силу тока и мощностей в последовательной RL-, RC-, RLC-цепи комплексным методом?

10. Как проводится расчет токов в цепи переменного тока при параллельном включении приемников?

12. Что такое резонанс напряжений (РН)? Его особенности.

13. Что такое резонанс токов (РТ)? Его особенности.

14. Что такое четырехполюсники? (определение, классификация, система уравнений в А-форме). Физический смысл и размерности А-коэффициентов.

15. Что такое Т- и П-образные схемы замещения четырехполюсников? Их связь с А-коэффициентами.

16. Какие основные принципы и теоремы, лежат в основе расчёта и работы электромагнитных устройств: (принцип непрерывности электрического тока и магнитного потока; закон полного тока; закон электромагнитной индукции; закон Ампера)?

17. Как проводится расчет однородной неразветвленной магнитной цепи?

а) прямая задача;

б) обратная задача.

18. Назначение и классификация электрических аппаратов (электромагнитные реле, контакторы и пускатели, тепловое реле)?

19. Каково устройство двухобмоточного трансформатора (ТР)? Принцип работы

20. Как проводится анализ работы трансформатора (Тр) при холостом ходе (ХХ) и нагруженного Тр? Внешняя характеристика Тр.

21. Для чего проводятся опыты ХХ и короткого замыкания (КЗ) трансформатора?

22. Как устроен асинхронный двигатель (АД)? Назначение и принцип действия.

23. Скольжение. Частота ЭДС статора и ротора. Схема замещения обмотки ротора и статора?

24. Что такое вращающий момент АД? Зависимость момента от скольжения, т. е. $M = f(S)$.

25. Какие вы знаете механическая и рабочие характеристики АД? Что такое пуск в ход АД? Реверсирование АД.

26. На чем основан принцип действия генератора постоянного тока (ГПТ)? Назначение, устройство и способы возбуждения ГПТ. ЭДС якоря. Внешние характеристики ГПТ.

27. Принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ)? Назначение, устройство. Вращающий момент ДПТ.

28. Механическая и рабочие характеристики ДПТ. Какие способы регулирования частоты вращения ДПТ вы знаете?

29. На чем основан принцип действия синхронного генератора (СГ)? Назначение, устройство. Способы возбуждения СГ.

30. Какие основные методы экспериментальных измерений электрических величин вам известны?

31. Какими измерительными приборами измеряются величины силы тока и напряжения? Как они включаются в электрическую цепь?

32. Как измерить ЭДС источника питания? (Укажите измерительный прибор, изобразите схему подключения).

33. Запоминающие устройства. Принцип работы, электрические параметры.

34. Микропроцессоры: функциональная схема, электрические параметры, области применения.

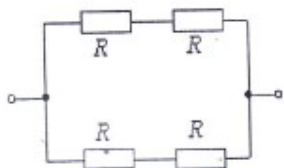
35. Программируемые логические интегральные схемы. Принцип работы и программиро-

вания, электрические параметры, области применения.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Тема: «Линейные электрические цепи постоянного тока»

1 Если все резисторы имеют одинаковое сопротивление, то эквивалентное сопротивление цепи равно...



Варианты ответа:

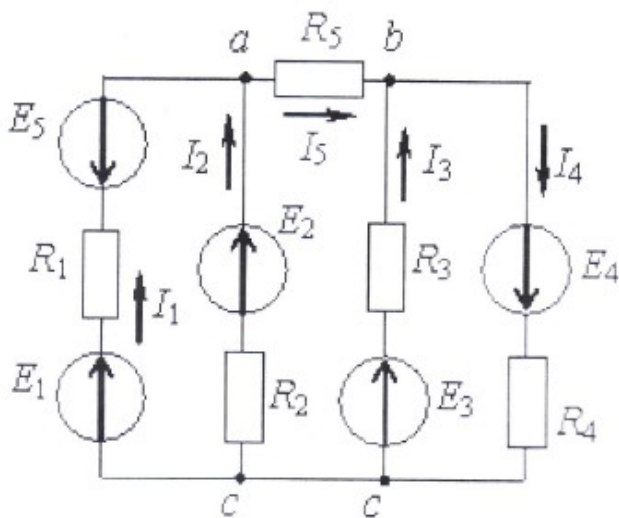
1) $R_3 = 4R$

2) $R_3 = R$

3) $R_3 = \frac{R}{2}$

4) $R_3 = 2R$

2 Если токи в ветвях составляют $I_1 = 2A, I_2 = 10A$, то ток I_5 будет равен...



Варианты ответа:

1) 8 A

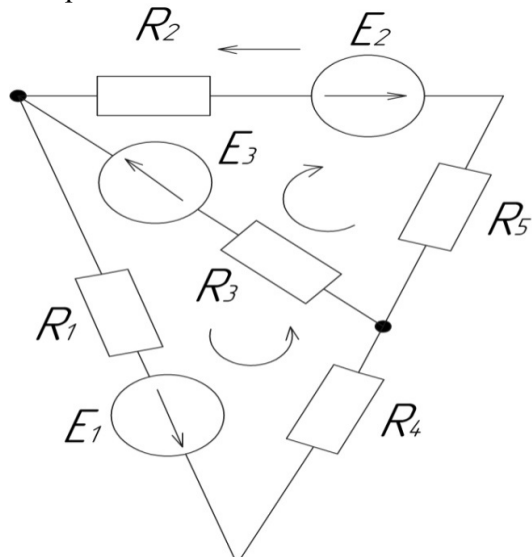
2) 12 A

3) 20 A

4) 6 A

Задание С 1 – 1 для самостоятельного решения

Заданы две полные системы уравнений по законам Кирхгофа для схемы на рисунке. Какая из них правильная



$$1. \begin{cases} -I_1 - I_2 + I_3 = 0; \\ (R_4 + R_1) \cdot I_1 + I_3 \cdot R_3 = E_1 + E_3; \\ (R_2 + R_5) \cdot I_2 + I_3 \cdot R_3 = E_2 + E_3. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0; \\ -(R_4 + R_1) \cdot I_1 - I_3 \cdot R_3 = E_1 - E_3; \\ (R_2 + R_5) \cdot I_2 + I_3 \cdot R_3 = E_2 - E_3. \end{cases}$$

3 Уравнение баланса мощностей представлено выражением...

Варианты ответа

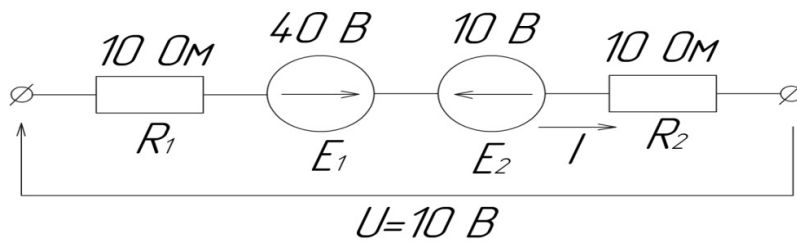
- 1) $-E_1 I_1 + E_2 I_2 = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 + R_4 I_4^2 + R_5 I_5^2$
- 2) $E_1 I_1 + E_2 I_2 = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 + R_4 I_4^2 - R_5 I_5^2$
- 3) $E_1 I_1 - E_2 I_2 = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 + R_4 I_4^2 + R_5 I_5^2$
- 4) $E_1 I_1 + E_2 I_2 = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 + R_4 I_4^2 + R_5 I_5^2$

4 Определить внутреннее сопротивление источника ЭДС, если $E=70$ В. Напряжение на зажимах источника $U=30$ В, ток в цепи источника $I=1$ А.

Варианты ответа:

- 1) 40 Ом
- 2) 30 Ом
- 3) 50 Ом
- 4) 10 Ом

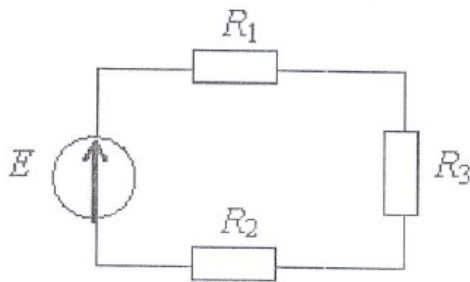
5 Дана активная ветвь с параметрами



Ток ветви равен
Варианты ответа

- 1) 2 A
- 2) 1 A
- 3) 0,5 A
- 4) 3 A

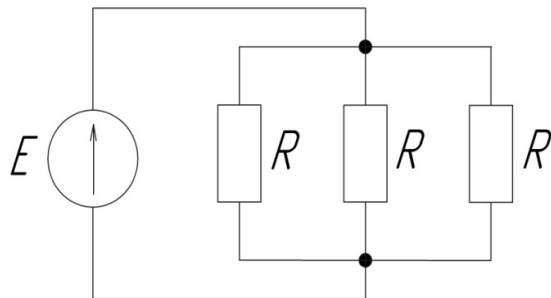
6 Если сопротивления $R_1 = 100 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 200 \text{ Ом}$, то на резисторах будут наблюдаться следующие напряжения...



Варианты ответов:

- 1) на $R_2 \rightarrow \max$, на $R_1 \rightarrow \min$
- 2) на всех одно и то же напряжение
- 3) на $R_3 \rightarrow \max$, на $R_2 \rightarrow \min$
- 4) на $R_1 \rightarrow \max$, на $R_2 \rightarrow \min$

7 Если $R=30 \text{ Ом}$, то эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит

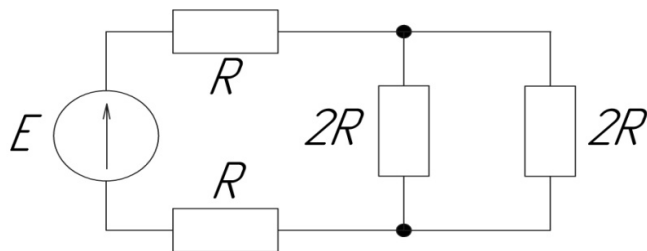


Варианты ответа:

- 1) 15 Ом
- 2) 10 Ом
- 3) 90 Ом

4) 60 Ом

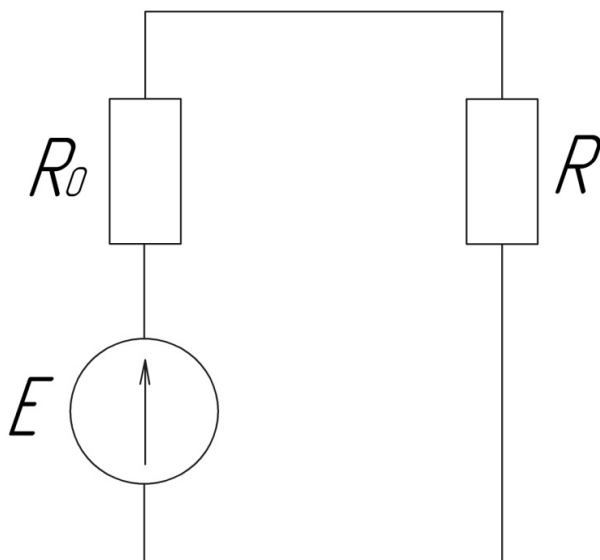
8 Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит



Варианты ответа:

- 1) $4R$
- 2) R
- 3) $6R$
- 4) $3R$

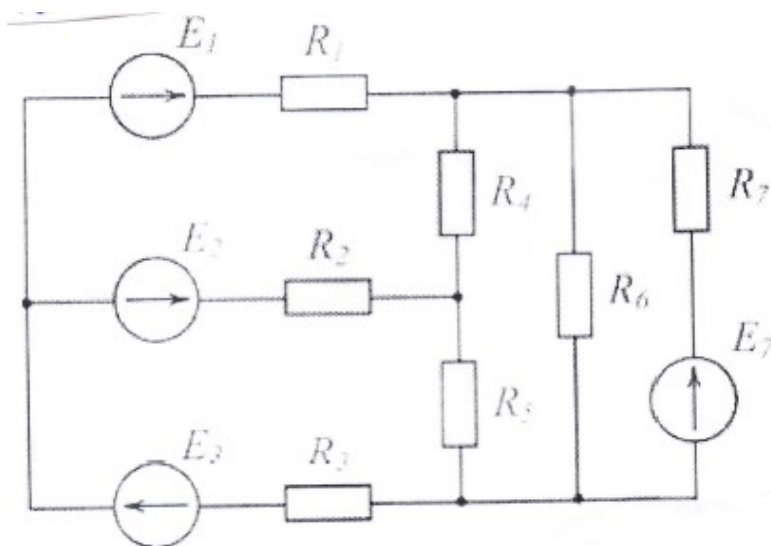
9 Выражение для мощности P , выделяющейся в нагрузке сопротивлением R имеем вид



Варианты ответа:

- 1) $P = \frac{E^2}{R}$;
- 2) $P = \frac{E^2 R_0}{(R - R_0)^2}$;
- 3) $P = \frac{E^2 R}{(R_0 + R)^2}$;

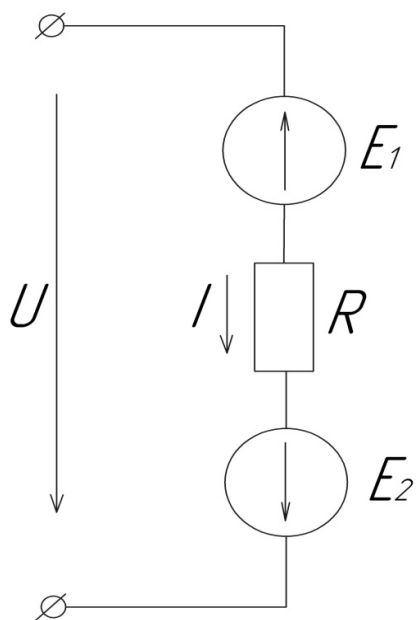
10 При расчете цепи, схема которой показана на рисунке, методом непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо составить...



Варианты ответа:

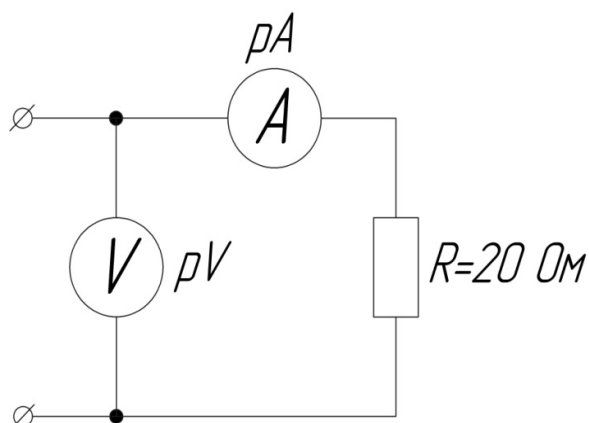
- 1) три уравнения по первому закону Кирхгофа
- 2) всего шесть уравнений
- 3) четыре уравнения по первому закону Кирхгофа
- 4) три уравнения по второму закону Кирхгофа

11 При заданных направлениях ЭДС, напряжения и тока выражение для напряжения ветви запишется в виде



- 1) $U = E_1 - E_2 - RI$;
- 2) $U = E_1 - E_2 + RI$;
- 3) $U = E_1 + E_2 + RI$;
- 4) $U = -E_1 + E_2 + RI$.

12 Если показание вольтметра pV составляет 40 В, то амперметр pA при этом будет показывать

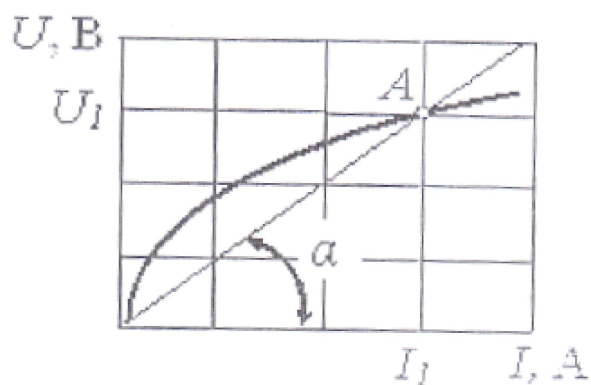


Варианты ответа:

- 1) 800 A
- 2) 2 A
- 3) 20 A
- 4) 0,5 A

Тема: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока»

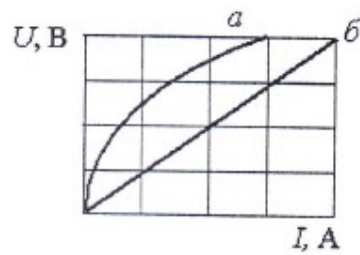
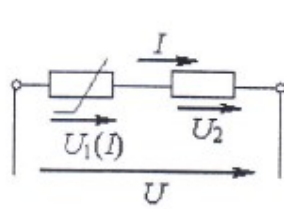
13 Статистическое сопротивление нелинейного элемента в точке A определяется выражением...



Варианты ответов:

- 1) $R_{\text{стат}} = \frac{dU_1}{dI_1}$,
- 2) $R_{\text{стат}} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{m_u}{m_i} \operatorname{tg} \alpha$;
- 3) $R_{\text{стат}} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{m_u}{m_i} \operatorname{tg}(180 - \alpha)$;
- 4) $R_{\text{стат}} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{m_u}{m_i} \operatorname{tg}(90 - \alpha)$

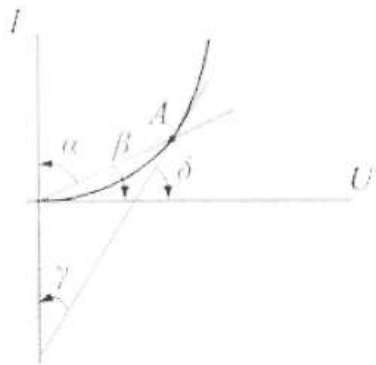
14 При последовательном соединении линейного и нелинейного сопротивлений с характеристиками a и b характеристика эквивалентного сопротивления...



Варианты ответа:

- 1) пройдет ниже характеристики b
- 2) пройдет выше характеристики a
- 3) пройдет между ними
- 4) совпадает с кривой a

15 Статическое сопротивление $R_{ст}$ в точке А вольтамперной характеристики нелинейного элемента пропорциональна тангенсу угла...

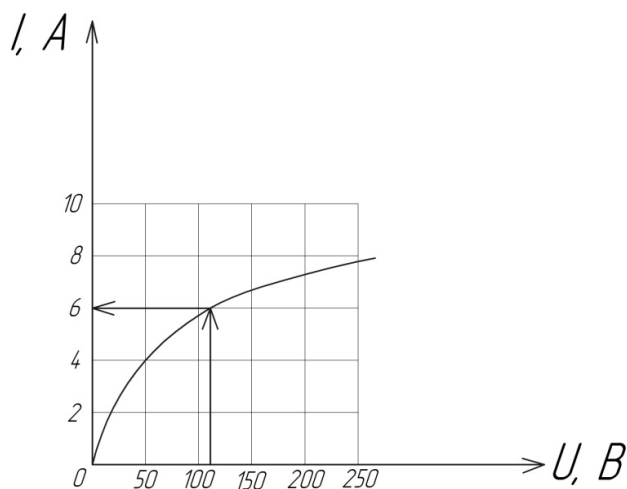


Варианты ответа:

- 1) δ
- 2) α
- 3) β
- 4) γ

16 Два одинаковых нелинейных элемента соединены параллельно. Определить ток в неразветвленной части цепи, если напряжение на элементах равно 125 В.

Вольтамперная характеристика изображена на рисунке



Варианты ответа:

- 1) $I=6$ A;
- 2) $I=18$ A;
- 3) $I=12$ A;
- 4) $I=2$ A.

17 Электрическая цепь, у которой напряжения и токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется...

Варианты ответа:

- 1) схемой замещения;
- 2) линейной электрической цепью;
- 3) принципиальной схемой;
- 4) нелинейной электрической цепью

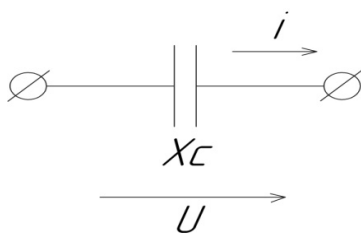
Тема: «Электрические цепи однофазного переменного тока»

18 Комплексная амплитуда тока $i(t) = 1,41 \sin \left(314t - \frac{\pi}{2} \right) A$ составляет...

Варианты ответа:

- 1) $\underline{I}_m = 1 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$;
- 2) $\underline{I}_m = 1,41 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$;
- 3) $\underline{I}_m = 1,41 \cdot e^{-j\frac{\pi}{2}} A$;
- 4) $\underline{I}_m = 1 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$

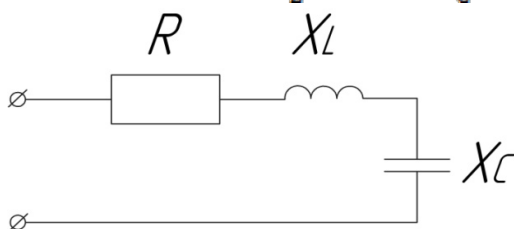
19 При напряжении $U(t) = 100 \cdot \sin 314t$ В и величине $x_c = 50$ Ом действующее значение тока $i(t)$ равно...



Варианты ответа:

- 1) 0,5 A;
- 2) 1,41 A;
- 3) 2 A;
- 4) 0,707 A;

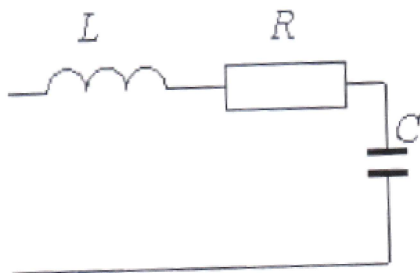
20 Если $R = 4$ Ом, $X_L = 9$ Ом, $X_C = 6$ Ом, то полное сопротивление цепи Z равно...



Варианты ответа:

- 1) 4;
- 2) 7;
- 3) 5;
- 4) 19.

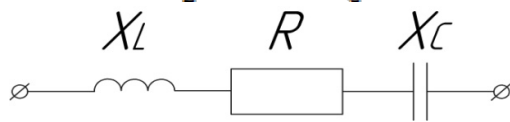
21 Резонансная частота f_0 для данной цепи определяется выражением...



Варианты ответа:

- 1) $f_0 = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$;
- 2) $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LR}}$;
- 3) $f_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
- 4) $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

22. Комплексное сопротивление приведенной цепи Z в алгебраической форме записи при $R = 8 \text{ Ом}$, $X_L = 7 \text{ Ом}$, $X_C = 13 \text{ Ом}$ составляет...



- 1) $Z = 8 - j20 \text{ Ом}$;
- 2) $Z = 8 - j6 \text{ Ом}$;
- 3) $Z = 28 \text{ Ом}$;
- 4) $Z = 8 + j6 \text{ Ом}$

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Специальных устройств, инноватики и метрологии	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Общая электротехника (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. В чем состоит методика расчета токов в сложной цепи постоянного тока одним из методов? (методом законов Кирхгофа или методом узловых напряжений и контурных токов).
2. Микропроцессоры: функциональная схема, электрические параметры, области применения.
3. Задача.

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ /Ф.И.О./
(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; 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 по теме: «Элементы электрических цепей постоянного тока и измерения»

1. Сформулируйте основные законы электрических цепей?
2. Какое соединение элементов электрической цепи является последовательным, а какое – параллельным?
3. Чему равно эквивалентное сопротивление цепи, состоящей из n одинаковых,
4. параллельно включенных сопротивлений?
5. Почему вольтметр должен иметь большое внутреннее сопротивление?
6. Почему амперметр должен иметь малое внутреннее сопротивление?

Лабораторная работа по теме: «Исследование линейных электрических цепей постоянного тока с одним источником питания»

1. Каковы характеристики линейных активных и пассивных элементов?
2. Что означают понятия: «ветвь», «узел» и «контур электрической схемы»?
3. Как вычислить токи в параллельных пассивных ветвях при известных сопротивлениях ветвей и токе неразветвлённого участка?
4. Как экспериментально определить величину сопротивления участка электрической цепи, ЭДС и внутреннее сопротивление источника?
5. Какое число уравнений необходимо составить по первому и второму законам Кирхгофа для расчёта сложной схемы?
6. Как определить знак и величину мощности источников ЭДС и тока при составлении баланса мощностей?

Лабораторная работа по теме: «Исследование неразветвленных цепей переменного тока»

1. В чем отличие физических явлений в цепях переменного тока от физических явлений в цепях постоянного тока?
2. Записать выражение полного сопротивления для RL-, RC- и LC-цепи.
3. Что называется действующим значением переменного тока?
4. Какое значение напряжения (или тока) показывает вольтметр (или амперметр)
1. электромагнитной системы?

Лабораторная работа по теме: «Исследование последовательного колебательного контура»

1. Записать условия резонансов напряжения и тока, а также начертить векторные диаграммы для этих режимов.
2. Каков физический смысл резонансного явления?
3. Как узнать по показаниям приборов, что в цепи наступил резонансный режим?
4. Как можно достичь резонансного режима в цепи?

Лабораторная работа по теме: «Исследование режимов работы трехфазных цепей, соединенных звездой»

1. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении нагрузки звездой?
2. Когда используют трёхпроводное соединение звездой и когда четырёхпроводное ?
3. В чём заключается роль нейтрального провода? Почему в нейтральный провод не включают предохранители, разъединители?
4. Какова топографическая диаграмма напряжений при коротком замыкании одной фазы?

Лабораторная работа по теме: «Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета»

1. Почему законы коммутации запрещают скачок тока в катушке и скачок напряжения на конденсаторе?
2. Почему наблюдаемые процессы имеют затухающий характер?
3. Какой физический смысл имеет τ ?
4. Почему при $R > R_{кр}$ переходный процесс в RLC-цепи носит такой же характер, как в RC-цепи?
5. Почему напряжение на катушке меняет полярность в момент коммутации?

Лабораторная работа по теме: «Исследование индуктивно связанных электрических цепей»

1. Когда две катушки являются индуктивно связанными?
2. Что такое согласное и встречное включение катушек?
3. Как по показаниям приборов определить согласное и встречное включение катушек?
4. От чего зависят величины коэффициентов M и L ?
5. Что такое емкостной эффект?
6. Как экспериментально определить индуктивность и активное сопротивление катушки?
7. Как экспериментально определить взаимную индуктивность двух индуктивно связанных катушек?
8. Что такое воздушный трансформатор?
9. Записать уравнение по второму закону Кирхгофа для двух индуктивно связанных и последовательно включенных катушек при согласном и встречном включении?

Лабораторная работа по теме: «Исследование трансформатора»

1. На каком физическом явлении основан принцип действия трансформатора?
2. Конструкция трансформатора.
3. Что такое коэффициент трансформации?
4. Как экспериментально определить коэффициент трансформации?
5. Как экспериментально определить параметры упрощенной схемы замещения трансформатора?
7. Почему сердечник или магнитопровод трансформатора изготавливают из железа или других ферромагнитных материалов?

Лабораторная работа по теме: «Исследование электромагнитных реле»

1. На каком физическом явлении основан принцип действия электромагнитных реле?
2. Классификация электромагнитных реле.
3. Дайте определение магнитной цепи.
4. Основной закон, используемый при расчете магнитных цепей, определение и формула.
5. Прямая и обратная задачи расчета магнитной цепи.
6. Основные характеристики электромагнитных реле

Шкала и критерии оценивания

Лабораторная работа оценивается по пятибалльной шкале.

Для допуска к защите практической 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	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает за-

работы	труднения 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 сути 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) Показания вольтметра включенного в цепь постоянного тока вместе с конденсатором?
 - а) равны показаниям источника тока;
 - б) несколько меньше показаний источника тока;
 - в) равны нулю.
- 2) С какой целью в механизмах измерительных приборов применяются спиральные пружины?
 - а) препятствуют отклонению стрелки;
 - б) ослабляют действие магнитного поля;
 - в) служат для крепления неподвижной части прибора.
- 3) С какой целью в измерительных приборах применяется корректор?
 - а) для установки стрелки на нулевую отметку;
 - б) для устранения погрешности измерений;
 - в) для корректировки взаимодействия магнитных полей.
- 4) Принцип действия магнитоэлектрических систем основан:
 - а) на взаимодействии магнитного поля тока рамки с полем постоянного магнита;
 - б) на взаимодействии электромагнитных полей двух рамок с током;
 - в) на взаимодействии магнитного поля катушки с полем сердечника.
- 5) Принцип действия электромагнитной системы основан:
 - а) на взаимодействии магнитного поля катушки с магнитным полем стального сердечника;

- б) на взаимодействии магнитного поля катушки с полем постоянного магнита;
 - в) на взаимодействии двух катушек с током.
- 6) Как работает цифровой электроизмерительный прибор?
- а) в нем происходит преобразование аналогового сигнала измеряемой величины в дискретный сигнал в виде кода;
 - б) в нем происходит преобразование цифрового сигнала измеряемой величины;
 - в) в нем происходит преобразование высокочастотного сигнала в низкочастотный.
- 7) В датчиках происходит преобразование:
- а) неэлектрических величин в электрические;
 - б) аналоговой величины в цифровую;
 - в) пульсирующих быстро изменяющихся неэлектрических величин.
- 8) Какое сопротивление должны иметь а) амперметр; б) вольтметр:
- а) а – малое; б – большое;
 - б) а – большое; б – малое;
 - в) оба большое;
 - г) оба малое.
- 9) Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?
- а) Вольтметр;
 - б) Ваттметр;
 - в) Омметр;
 - г) Мегомметр.
- 10) Согласно первому правилу Кирхгофа:
- а) сумма приходящих токов в любом узле электрической цепи равна нулю;
 - б) сумма исходящих токов в любом узле электрической цепи равна нулю;
 - в) алгебраическая сумма токов в любом узле электрической цепи равна нулю.
- 11) Параллельное соединение сопротивлений (шунтирование) – это (укажите неверный ответ):
- а) создание обходного пути для тока;
 - б) расширение пределов измерения амперметров;
 - в) обеспечение безопасности измерительных головок приборов;
 - г) заземление электроизмерительных приборов.
- 12) Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки:
- а) действующее значение тока I ;
 - б) начальная фаза тока;
 - в) частота переменного тока.
- 13) В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:
- а) магнитного поля;
 - б) электрического поля;
 - в) тепловую;
 - г) магнитного и электрического поля.
- 14) Активными сопротивлениями называются элементы цепи, на которых:

- а) происходит необратимое преобразование электрической энергии в другие виды энергии;
- б) происходит перекачивание электрической энергии в элементы цепи и обратно;
- в) другие варианты.

15) Витки обмоток трансформатора соединены последовательно, и их напряжения:

- а) суммируются;
- б) умножаются;
- в) вычитаются.

16) В трансформаторе энергия почти полностью передается во вторичную цепь, поэтому понижение напряжения приводит:

- а) к соответственному увеличению тока;
- б) к соответственному уменьшению тока;
- в) изменение напряжения на ток не влияет.

17) На первичную обмотку трансформатора поступает напряжение +10 В, укажите напряжение вторичной при $n = 4$:

- а) 40 В;
- б) 0,4 В;
- в) 0 В.

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)

Оценка «неудовлетворительно»: невыполнение любых четырех из указанных условий.

12 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Дайте определение информационной безопасности.
2. Что понимается под защитой информации?
3. Основные составляющие информационной безопасности.
4. Распространенные угрозы информационной безопасности.
5. Объясните понятие «Доступность информационной безопасности».
6. Объясните понятие «Конфиденциальность информационной безопасности».
7. Объясните понятие «Целостность информационной безопасности».
8. Что является вредоносным программным обеспечением?

9. Что является вирусами?
10. Что является червями?
11. Приведите примеры угроз нарушения целостности информации.
12. Приведите примеры угроз нарушения доступности информации.
13. Приведите примеры угроз нарушения конфиденциальности информации.
14. Назовите уровни информационной безопасности.
15. Что такое законодательный уровень информационной безопасности?
16. О чем Федеральный закон №152?
17. О чем Федеральный закон №149?
18. Какие статьи УК РФ затрагивают вопросы информационной безопасности?
19. Какие статьи конституции РФ затрагивают вопросы информационной безопасности?
20. Какие статьи ГК РФ затрагивает аспекты ИБ?
21. Что такое «Лицензия»?
22. Определите понятие: Лицензирование.
23. Жизненный цикл информационного сервиса.
24. Электронная цифровая подпись.
25. Дайте определение: Хэш-функция.
26. Что такое оценочный стандарт?
27. Что такое техническая спецификация?
28. Назовите этапы жизненного цикла информационных систем.
29. Что такое политика безопасности.
30. Сколько уровней доверия в «Оранжевой книге»?
31. Какие классы мер применяются на процедурном уровне?
32. Определите понятие: сервис безопасности?
33. Какие задачи решаются на административном уровне информационной безопасности?
34. Определите понятие: Межсетевой экран.
35. Определите понятие: Туннелирование.
36. На каком уровне информационной безопасности рассматривают управление рисками?
37. Какие возможные действия к выявленным рискам?
38. На сколько этапов можно разделить процесс управления рисками?
39. Какие задачи решаются на процедурном уровне информационной безопасности?
40. Что включает в себя сервис безопасности Идентификация и аутентификация?
41. Что включает в себя сервис безопасности Протоколирование и аудит?
42. Какие задачи решает сервис безопасности шифрование.
43. Какие задачи решает сервис безопасности экранирование.
44. Что понимается под физической защитой?
45. Что может быть использовано в качестве аутентификатора?
46. Какие бывают виды сервисов безопасности?
47. Что такое техническая защита информации?
48. Что такое технический канал утечки информации (ТКУИ)?
49. Что обозначает утечка информации по каналу ПЭМИН?
50. Что относится к физическим средствам защиты информации?
52. Что относится к техническим средствам защиты информации?
53. Что относится к программным средствам защиты информации?
54. Что понимается под термином «Социальная инженерия»?
55. Что понимается под термином «Персональные данные» согласно законодательству РФ?
56. Кто является регулятором в области защиты персональных данных?
57. Какие основные каналы утечки информации?
58. Что понимается под термином «Государственная тайна» согласно законодательству РФ?
59. Какие степени секретности сведений, оставляющих государственную тайну? Какие формы допуска к таким сведениям?
60. Что такое ФСТЭК России? Назовите основные функции.

61. Что такое ФСБ Российской Федерации? Назовите основные функции.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Определите, к какой категории по природе возникновения можно отнести угрозы, вызванные воздействиями на объект защиты и его элементы объективных физических процессов или стихийных природных явлений, независимых от человека?
2. Определите, к какому типу относятся угрозы проникновения в операционную среду компьютера с использованием штатного программного обеспечения?
3. Определите вид атаки, если ее цель является нарушение доступности информации для законных субъектов информационного обмена?
4. Произошла атака на систему, которая привела к ее полной или частичной неработоспособности? Определите вид атаки.
5. Алиса передает сообщение Бобу, злоумышленник Ева получает доступ к сообщению и ознакомливается с ним. Определите, какое свойство информации было нарушено?
6. Алиса передает сообщение Бобу, злоумышленник Ева получает доступ к сообщению, ознакомливается с ним и изменяет текст. Определите, какое свойство информации было нарушено?
7. Мобильные и портативные компьютеры (содержащие конфиденциальную информацию)-заманчивой объект кражи. Их часто оставляют без присмотра, в автомобиле или на работе, и похитить такой компьютер совсем несложно. Предложите решение проблемы.
8. Перестал работать терминал с расписанием занятий в нашем ВУЗе. Определите какое свойство информации было нарушено?

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по двухбалльной системе: «зачтено» и «не зачтено»:

– «зачтено» – выставляется обучающемуся при наличии верных ответов на поставленные вопросы и успешном выполнении практического задания для зачета, высказывании собственных обоснованных и аргументированных суждений, подтвержденных конкретными примерами, даже при допущении незначительных ошибок при ответах на дополнительные вопросы.

– «не зачтено» – выставляется обучающемуся при отсутствии знания теоретического материала, затруднениях в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допущении грубых ошибок при ответе на дополнительные вопросы или неспособности решить практическое задание для зачета.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Что понимается под информационной безопасностью:
(Отметьте один правильный вариант ответа)
☐ обеспечение информационной независимости России
☐ защита от нанесения неприемлемого ущерба субъектам информационных отношений
☐ защита душевного здоровья телезрителей.
2. К административному уровню информационной безопасности относятся действия общего характера, предпринимаемые (кем? дополните)...
3. В ст. 5, ФЗ (впишите № закона и название) _____, сказано: "Информация в зависимости от категории доступа к ней подразделяется на общедоступную информацию, а также на информацию, доступ к которой ограничен федеральными законами".

4. Политика безопасности – это ... (подскажу первое слово) совокупность

5. Стандарт Министерства обороны США, устанавливающий основные условия для оценки эффективности средств компьютерной безопасности, содержащихся в компьютерной системе.

6. Политика безопасности нижнего уровня относится к конкретным (правильный ответ подчеркните)

- ☐ компьютерным программам;
- ☐ сотрудникам;
- ☐ информационным сервисам;
- ☐ руководителям.

7. ФСТЭК, ФСБ, МО, СЗИ, НСД (расшифровать)

8. В жизненном цикле информационного сервиса можно выделить ____ этапа(ов): (впишите цифру)

9. Как называются эти этапы?

10. Что из перечисленного относится к числу основных аспектов информационной безопасности:

(Отметьте один правильный вариант ответа)

- ☐ стерильность – отсутствие недеklarированных возможностей
- ☐ целостность – актуальность и непротиворечивость информации и поддерживающей инфраструктуры от разрушения и несанкционированного изменения
- ☐ подлинность – аутентичность субъектов и объектов

11. Сколько уровней ИБ? И как они называются?

12. Что такое НСД?

- ☐ доступ субъекта к объекту в нарушение установленных в системе правил разграничения доступа
- ☐ удаление не нужной информации
- ☐ вход в систему без согласования с руководителем организации

13. Как называются основные этапы управления рисками?

14. Итого, сколько этапов управления рисками? _____ (напишите цифру)

15. Приведите примеры реальных угроз для информационной системы нашего университета (минимум 3 примера)

16. Оцените эти угрозы по вероятности их осуществления и по предполагаемому ущербу (пишите угрозы из п.17)

_____	- оценка по вероятности _____	оценка по ущербу _____
_____	- оценка по вероятности _____	оценка по ущербу _____
_____	- оценка по вероятности _____	оценка по ущербу _____
_____	- оценка по вероятности _____	оценка по ущербу _____
_____	- оценка по вероятности _____	оценка по ущербу _____

17. Сколько форм допуска к сведениям, составляющие ГТ (и как они называются)

18. После идентификации угрозы необходимо оценить:

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- 1 частоту ее осуществления
- 2 вероятность ее осуществления
- 3 ущерб от ее осуществления

Шкала и критерии оценивания тестовых вопросов

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>Балл</i>
80 % и более	5 (отлично) или (зачтено)
65–79 %	4 (хорошо) или (зачтено)
50–64 %	3 (удовлетворительно) или (зачтено)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно) или (не зачтено)

13 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ОПТИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

1. Связь геометрической оптики с волновой оптикой. Понятия предмета и изображения. Понятия гомоцентрического и астигматического волновых фронтов света. Геометрическая и волновая концепции формирования изображения оптической системой.

2. Преобразование световой волны плоскими и сферическими зеркалами. Условия формирования изображения зеркалами. Влияние края зеркала на формирование изображения.
3. Преобразование световой волны плоскими и сферическими прозрачными поверхностями. Преобразование световой волны линзой. Влияние края линзы на формирование изображения.
4. Преобразование световой волны дифракционными и голограммными линзами. Формулы дифракционных и голограммных линз.
5. Волновые и геометрические aberrации 1-го и 3-го порядков линзы: хроматические aberrации положения и увеличения; сферическая aberrация; кома; астигматизм и кривизна поля; дисторсия. Исправление aberrаций линз.
6. Преобразование Фурье в теории изображений. Примеры применения преобразования Фурье.
7. Основные понятия фотометрии. Энергетические величины: сила излучения, яркость, светимость, освещённость. Фотометрические величины: световой поток, яркость, светимость. Световая экспозиция. Связь энергетических и фотометрических величин.
8. Источники и приемники монохроматической и полихроматической световых волн. Регистрация и преобразование световой волны.
9. Какие существуют основные оптические величины и законы, описывающие и объясняющие оптические явления и процессы, на которых основаны принципы действия оптических приборов и устройств?
10. Каковы способы обработки и представления данных экспериментальных исследований, в том числе с использованием компьютерного программного обеспечения?
11. Каковы принципы работы приборов и устройств измерений оптических и фотометрических величин?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Весло с лодки частично опущено в воду под углом тридцать градусов, если смотреть сверху нормально к поверхности воды, то кажется, что при входе в воду направление весла меняется. Определить угол между истинным направлением весла и кажущимся. Показатель преломления воды 1,33.
2. Собирающая линза дает резкое изображение предмета на экране, находящимся на расстоянии 0,3 м от линзы. Между линзой и экраном на расстоянии 0,1 м от линзы помещена плоско-вогнутая линза с радиусом кривизны 0,1 м и показателем преломления 1,5. На какое расстояние нужно сместить экран, чтобы изображение предмета снова стало четким?
3. Фокусное расстояние голограммной линзы 0,5 м. Предмет высотой 1 см находится на расстоянии 0,7 м от голограммной линзы. Найдите расстояние от голограммной линзы до мнимого и действительного изображений в первом порядке дифракции. Укажите размер изображения.
4. Найти хроматическую aberrацию положения двояковыпуклой линзы из флинтгласа с одинаковыми радиусами кривизны, равными 20 см. Показатели преломления флинтгласа для красного и фиолетового света равны соответственно 1,6 и 1,8.
5. Указать мнимый фокус голограммной линзы.



Шкала и критерии оценивания

Зачёт выставляется по двухбалльной шкале.

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает наличие глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; знание основной (дополнительной) литературы; правильные и уверенные действия, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков.

ков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов и заданий;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если присутствует наличие ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических заданий показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СВЕТОВЫХ ВОЛН

1. Отражение и преломление световой волны на границе раздела изотропных сред. Формулы Френеля. Полное внутреннее отражение и его применение.
2. Интерференция световых волн в среде. Основные характеристики интерференционной картины. Пространственная и временная когерентность. Частичная когерентность. Интерференция частично когерентных световых волн.
3. Интерференция световой волны в плоскопараллельных пластинках. Двухлучевая и многолучевая интерференция. Сдвиговая и спекл-интерферометрия. Применение интерференции световой волны.
4. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля. Зонная пластинка как линза. Дифракционные интегралы Кирхгофа-Гюйгенса. Амплитудные и фазовые дифракционные решетки.
5. Дифракция Фраунгофера и Френеля на щели, прямоугольном и круглом отверстиях (экранах). Дифракция света на трехмерных структурах.
6. Обратная задача теории дифракции световой волны. Синтез дифракционных оптических элементов. Киноформная оптика.
7. Голография. Голограмма и ее классификация. Схемы записи осевых и внеосевых голограмм. Голограмма Денисюка. Формулы и аберрационные свойства тонких и объемных голограммных оптических элементов. Исправление аберраций голограммных оптических элементов.
8. Рассеяние световой волны. Прохождение света через оптически неоднородную среду. Модель элементарного рассеивателя. Закон Рэлея.
9. Поляризация при отражении и преломлении световой волны на границе двух диэлектриков. Двойное лучепреломление и поляризация световой волны. Интерференция поляризованных световых волн.
10. Какие существуют основные оптические величины и законы, описывающие и объясняющие оптические явления и процессы, на которых основаны принципы действия оптических приборов и устройств?
11. Каковы способы обработки и представления данных экспериментальных исследований, в том числе с использованием компьютерного программного обеспечения?
12. Каковы принципы работы приборов и устройств измерений оптических и фотометрических величин?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Плосковыпуклая линза с радиусом кривизны $R=50$ м лежит выпуклой поверхностью на стеклянной пластине. Определить на сколько различаются радиусы третьего темного и третьего светлого колец Ньютона для отраженного света с длиной волны $\lambda=0,5$ мкм. На рисунке указать расположение этих колец.
2. На тонкий клин падает перпендикулярно свет. Длина волны света $0,5$ мкм, показатель преломления клина $1,5$. Найти угол клина, если период интерференционных полос в отраженном свете 1 мм.
3. Световая волна ($\lambda=0,5$ мкм) падает перпендикулярно на круглое отверстие радиуса $r=1$ мм. Определить радиус первой зоны и количество зон Френеля в отверстии для точки, расположенной на оптической оси на расстоянии $b=1$ м от отверстия. Выполнить рисунок и указать, что наблюдается в этой точке на оси (максимум или минимум дифракционной картины).

4. Две световые волны падают перпендикулярно на пропускающую дифракционную решетку с периодом 4 мкм. Угол дифракции четвертого порядка одной волны ($\lambda_1=0,5$ мкм) совпадает с углом дифракции пятого порядка второй волны. Определить угол дифракции второй волны в четвертом порядке.
5. Определить какая часть интенсивности естественного света пройдет через поляризатор и анализатор. Угол между плоскостями поляризатора и анализатора 60 градусов. Коэффициенты пропускания поляризатора и анализатора равны 80 процентам.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»	«Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки)
Кафедра: Физики	Оптическая физика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Отражение и преломление световой волны на границе раздела изотропных сред. Формулы Френеля. Полное внутреннее отражение и его применение.
2. Рассеяние световой волны. Прохождение света через оптически неоднородную среду. Модель элементарного рассеивателя. Закон Рэлея.

1. Задача.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

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

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

– 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;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков прин-

ципиального 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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа "Определение оптической силы и главных плоскостей линзовой системы".

1. Преломление световой волны плоскими и сферическими поверхностями.
2. Преобразование световой волны линзой в параксиальной плоскости.
3. Условие формирования изображения линзой.
4. Определение оптических характеристик линзы.

Лабораторная работа "Изучение хроматических aberrаций линзы".

1. Преобразование немонохроматической световой волны линзой.
2. Условие формирования изображения линзой.
3. Хроматические aberrации положения и увеличения линзы.
4. Исправление хроматических aberrаций линзы.

Лабораторная работа "Определение монохроматических aberrаций линзы".

1. Преобразование монохроматической световой волны линзой.
2. Условие формирования изображения линзой.
3. Монохроматические aberrации линзы.
4. Исправление монохроматических aberrаций линзы.

Лабораторная работа "Изготовление дифракционных линз".

1. Что такое дифракционная линза?
2. Преобразование световой волны дифракционной линзой в параксиальной плоскости.
3. Условие формирования изображения дифракционной линзой.
4. Определение оптических характеристик дифракционной линзы.

Лабораторная работа "Изучение выполнения преобразования Фурье линзой".

1. Геометрическая и волновая концепции формирования изображения линзой.
2. Изображение как свёртка яркости предмета и ОПФ линзы.
3. Преобразование Фурье в теории изображений.
4. Примеры применения преобразования Фурье.

Лабораторная работа "Изучение интерференции света на жидких пленках".

1. Интерференция световой волны.
2. Пространственная и временная когерентность.
3. Интерференция частично когерентных световых волн.
4. Интерференция световой волны в пленках.

Лабораторная работа "Изготовление и исследование дифракционных оптических элементов".

1. Принцип Гюйгенса – Френеля.
2. Зоны Френеля. Зонная пластинка как линза.
3. Обратная задача теории дифракции.
4. Синтез дифракционных оптических элементов.

Лабораторная работа "Изготовление и исследование голограммных оптических элементов".

1. Интерференция световых волн.
2. Типы голограммных оптических элементов.
3. Схемы записи и использования голограммных оптических элементов.
4. Особенности объемных голограммных оптических элементов.

Лабораторная работа «Определение дифракционным методом размеров тел».

1. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля.
2. Дифракция Фраунгофера и Френеля на щели, прямоугольном и круглом отверстиях (экранах).
3. Дифракция световой волны на трехмерных структурах.
4. Обратная задача теории дифракции.

Лабораторная работа "Изучение двойного лучепреломления в полимерной пленке".

1. Поляризация при отражении и преломлении световой волны на границе двух диэлектриков.
2. Двойное лучепреломление и поляризация световой волны.
3. Интерференция поляризованных световых волн.
4. Оптические свойства одноосных и двухосных кристаллов.

Шкала и критерии оценивания

Лабораторная работа оценивается по пятибалльной шкале.

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.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Преобразование световой волны зеркалами.
2. Преобразование световой волны линзой.
3. Преобразование световой волны дифракционным элементом.
4. Аберрации линзы 1-го и 3-го порядков.
5. Формирование изображения оптическими элементами.
6. Преобразование Фурье в теории изображения линзы.
7. Формулы Френеля.
8. Когерентность световой волны.
9. Интерференция световой волны.
10. Интерференционные устройства.
11. Дифракция световой волны.
12. Дифракционные оптические элементы.
13. Голограммные оптические элементы.
14. Оптические дифракционные устройства.
15. Поляризация световой волны.
16. Интерференция поляризованной световой волны.
17. Поляризационные устройства.

Шкала и критерии оценивания

Доклад оценивается по пятибалльной шкале:

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.

14 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ОПТОИН- ФОРМАТИКИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Принцип работы волоконного световода. Профиль показателя преломления. Световоды со ступенчатым и градиентным профилем показателя преломления. Апертура световода.
2. Ширина спектра пропускания сигнала (наибольшая частота модуляции).
3. Постоянная распространения. Эффективный показатель преломления.
4. Число мод в световоде. Волноводный параметр. Одномодовые световоды. Условие одномодового режима работы световода. Длина волны отсечки второй моды.
5. Анизотропия в волоконных световодах. Световоды, сохраняющие поляризацию излучения. Двулучепреломление. Эволюция поляризации по длине световода.
6. Микроструктурные и фотонно-кристаллические волокна.
7. Волновое уравнение для планарных и цилиндрических волоконных световодов. Граничные условия для векторов напряженности электрического и магнитного полей.
8. Решения волнового уравнения для планарных и цилиндрических световодов. ТЕ- и ТМ-волны. Диаметр поля моды.
9. Дисперсионное соотношение.
10. Межмодовая и внутримодовая дисперсия.
11. Хроматическая дисперсия: материальная и волноводная. Длина волны нулевой хроматической дисперсии.
12. Поляризационная модовая дисперсия.
13. Классификация потерь мощности излучения в оптических световодах. Потери на рассеяние и поглощение.
14. Оптические потери на макроизгибах и микроизгибах. Оптические потери при соединении световодов.
15. Измерение профиля показателя преломления.
16. Измерение длины волны отсечки.
17. Измерение дисперсии.
18. Измерение диаметра поля моды.
19. Методы измерения двулучепреломления и способности сохранять поляризацию.
20. Измерение спектра оптических потерь волоконных световодов.
21. Импульсная оптическая рефлектометрия.
22. Бриллюэновская рефлектометрия.
23. Активные волоконные световоды и принципы их работы в режиме генерации.
24. Основные схемы волоконных лазеров и усилителей. Характеристики волоконных лазеров и усилителей.
25. Волоконные ВКР-усилители.
26. Датчики на основе интерферометров Фабри-Перо, Маха-Цандера и Майкельсона.

27. Волоконно-оптические датчики на основе интерферометра Саньяка. Волоконно-оптический гироскоп.
28. Волоконно-оптические датчики магнитного поля.
29. Датчики на основе волоконно-оптических брэгговских решеток.
30. Индустриальные приложения оптоволоконных датчиков.
31. Основные принципы передачи информации при помощи электромагнитных волн. Преимущества волоконной оптики как коммуникационной среды.
32. Спектральное уплотнение каналов.
33. Электрооптические и акустооптические световые затворы, жидkokристаллические и полупроводниковые транспаранты, устройства на основе фоторефрактивных сред. Модуляторы.
34. Волоконно-оптические соединители и разветвители. Мультиплексоры.
35. Волоконно-оптические поляризаторы и деполаризаторы.
36. Изоляторы. Оптический транзистор.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Уровень затухания сигнала, распространяющегося по волоконному световоду, составляет 0,2 дБ/км. Ретранслятор (усилитель сигнала) установлен в линии в том месте, где мощность сигнала уменьшается в 12 раз. На каком расстоянии от начала линии установлен ретранслятор?
2. Плоский световод представляет собой кварцевую пластинку, показатель преломления сердцевины которой равен 1,46, а оболочки, легированной примесями, - 1,41. Источник излучения находится в воздухе на оси симметрии пластинки и расположен практически вплотную к пластинке так, что свет от источника падает на левый торец пластинки под всевозможными углами в диапазоне 0-90°. Длина пластины 2 м, ширина её сердцевины 1 см. Какое максимальное число отражений от боковых граней пластинки может испытать луч от источника, выходящий через правый торец пластинки?
3. По планарному волноводу распространяется излучение с длиной волны 1,55 мкм. Пятая мода (без учета удвоения мод за счет состояний поляризации) распространяется так, что угол падения лучей на границу сердцевина – оболочка практически равен критическому углу 85°. Показатель преломления оболочки световода 1,475. Определите толщину волновода.
4. Настройки некоторого рефлектометра – время импульса и время усреднения – можно изменять в диапазонах от 10 нс до 10 мкс и от 10 с до 3 мин соответственно. Максимальный динамический диапазон рефлектометра 37 дБ. Для экономии времени экспериментатор выбрал время усреднения равным 20 с и измерил рефлектограмму некоторого волоконного световода длиной 10 км на длине волны 1,55 мкм с максимальным пространственным разрешением. Корректно ли экспериментатор провел измерения, если средние потери мощности в волокне составляют 0,3 дБ/км? На какое пространственное разрешение рассчитывал экспериментатор?
5. Коэффициент материальной дисперсии некоторого световода длины при использовании источника с длиной волны 1,55 мкм и спектральной шириной 8 нм равен –33 пс/(км·нм). При этом ширина полосы пропускания световода составляет 2,5 ГГц. При использовании источника с длиной волны 1,3 мкм и спектральной шириной 10 нм коэффициент материальной дисперсии стал равным –25 пс/(км·нм). Ширина полосы пропускания при этом составила 10 ГГц. Определите длину световода, считая коэффициент волноводной дисперсии примерно постоянным, т.е. не зависящем от длины волны.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Основы оптоинформатики (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Объясните принцип работы волоконного световода.
2. Как устроены волоконно-оптические датчики магнитного поля?

3. Коэффициент материальной дисперсии некоторого световода длины при использовании источника с длиной волны 1,55 мкм и спектральной шириной 8 нм равен $-33 \text{ пс}/(\text{км} \cdot \text{нм})$. При этом ширина полосы пропускания световода составляет 2,5 ГГц. При использовании источника с длиной волны 1,3 мкм и спектральной шириной 10 нм коэффициент материальной дисперсии стал равным $-25 \text{ пс}/(\text{км} \cdot \text{нм})$. Ширина полосы пропускания при этом составила 10 ГГц. Определите длину световода, считая коэффициент волноводной дисперсии примерно постоянным, т.е. не зависящем от длины волны..

Составитель _____ Ф.И.О.
 (подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
 (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; 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;
- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием.

15 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Каковы общие рекомендации по проектированию приборов?
2. Каковы основы проектирования деталей приборов?
3. Каковы принципы деления деталей на структурные элементы?
4. Каковы экономико-технологические основы проектирования деталей?
5. Каков выбор материала, формы и определение размеров деталей?
6. Каковы основные принципы проектирования точных соединений деталей?
7. Каковы показатели качества соединения деталей?
8. Какова классификация и свойства подвижных контактных пар?
9. Как выполняется базирование деталей точных соединений?
10. Каковы схемы базирования типовых форм базируемых тел?
11. В чем связь типа производства при выборе вида исходного базирования?
12. В чем принцип совмещения рабочих элементов в соединении?
13. В чем принцип ограничения поворотов при проектировании точных деталей?
14. В чем принцип ограничения продольного и поперечного «вылетов» рабочих элементов?
15. В чем особенности подвижных систем функциональных устройств?
16. Каковы основные правила оформления чертежей деталей, сборочных единиц?
17. В чем перспективы применения систем автоматизированного проектирования при разработке приборов?

Типовые практические задания для подготовки к зачету

1. В программе твердотельного моделирования подготовить чертеж детали по предложенному образцу.
2. В программе твердотельного моделирования подготовить чертеж сборочной единицы.
3. В программе твердотельного моделирования подготовить чертеж оптической детали.

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по двухбалльной шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний по рассматриваемой теме. Допускаются в ответе обучающегося неточности и недостатки принципиального характера, которые обсуждаются с обучающимся и находят понимание с его стороны;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

Вопросы для собеседования

Раздел 1. Основные виды проектно-конструкторских работ, методы конструирования, этапы проектно-конструкторской работы.

1. Каковы виды проектно-конструкторских работ?
2. Каковы особенности составления технического задания на выполнение проектирования технического изделия?
3. Каковы этапы проектно-конструкторских работ?

4. Каковы особенности технического предложения?
5. Каковы особенности эскизного проекта?
6. Каковы особенности технического проекта?
7. Каковы особенности рабочего проекта?

Раздел 2. Технологичность приборов, методы повышения качества при проектировании.

1. Каковы основные показатели качества опτικο-электронного прибора?
2. Каковы источники погрешностей в техническом изделии?

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по двухбалльной шкале.

Используется набор вопросов, которые были рассмотрены на предыдущей лекции или сведения, которые обучающийся должен знать из пройденных дисциплин образовательной программы.

В соответствии с задачами опроса определяется его место в структуре лекции: либо он является этапом подготовки к активному усвоению нового лекционного материала и с его помощью определяется первичное понимание обучающимися нового материала, либо для закрепления и проверки пройденных понятий и определений.

Правильные ответы фиксируются преподавателем. Устный опрос оценивается по двухбалльной шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний по рассматриваемой теме. Допускаются в ответе обучающегося неточности и недостатки принципиального характера, которые обсуждаются со обучающимся и находят понимание с его стороны;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ

Расчетно-графическая работа № 1 (раздел 2)

Проектирование деталей кинематической цепи механизма.

Изучаются основные этапы проектирования и твердотельного моделирования деталей в доступной САПР.

Расчетно-графическая работа № 2 (раздел 4)

Конструктивная проработка детали кинематической цепи механизма.

Прорабатывается конструктивная реализация деталей конструкции, входящих в сборочную единицу прибора.

Расчетно-графическая работа № 3 (раздел 4)

Оформление технической документации для детали.

На основании действующих ГОСТ разрабатывается рабочий чертеж детали механизма.

Расчетно-графическая работа № 4 (раздел 2)

Проектирование сборочной единицы механизма.

На основании сконструированных деталей разрабатывается сборочная единица механизма.

Расчетно-графическая работа № 5 (раздел 4)

Оформление технической документации для сборочной единицы.

На основании действующих ГОСТ разрабатывается комплект конструкторской документации: спецификация сборочной единицы; сборочный чертеж; рабочие чертежи деталей, входящих в сборочную единицу механизма.

Шкала и критерии оценивания

Расчетно-графическая работа оценивается по двухбалльной шкале.

Комплект конструкторской документации и отчет, подготовленный по результатам работы является основанием для допуска обучающегося к защите практической работы. Они являются общими для всех членов учебной бригады, принимающих участие в деловой игре:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если комплект конструкторской документации и отчет подготовлены в полном объеме и оформлены с соблюдением требований соответствующих стандартов и требований СТО СГУГиТ. Обучающийся дает правильные и уверенные ответы на контрольные вопросы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков, приобретенных в ходе выполнения своей роли внутри бригады;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при его пассивной работе в бригаде т. е. его роль выполняет другой член бригады. При отсутствии отчета или конструкторской документации. При отсутствии или некачественном разделе в отчете, за который отвечает обучающийся. В случае наличия грубых ошибок в отчете и при ответе на контрольные вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

Деловая игра

1 Тема (проблема):

моделирование согласованной работы внутри трудового коллектива реального предприятия

2 Концепция игры:

выполнение и защита практических работ проходит в форме деловой игры. При этом формируются мини коллективы, состоящие из 2 учащихся, моделирующие трудовой коллектив на реальном производстве. Внутри коллектива распределяются роли, с соответствующими «должностными» обязанностями, согласно поставленной задачи.

В процессе игры роли меняются, таким образом, обучающийся приобретает практические навыки при выполнении различных функций, направленных на выполнение единой задачи.

3 Роли:

- ведущий специалист. Разработка концепции конструкции, необходимые расчеты, корректировка ошибок, подготовка отчета по практической работе в соответствии с установленными требованиями и стандартами;
- специалист. Проработка конструкции, детализовка, подготовка конструкторской документации.

4 Ожидаемый (е) результат (ы).

Приобретение практических навыков подготовки конструкторской документации и научно-технического отчета по поставленной технической проблеме.

Приобретение навыков согласованной работы в коллективе.

Шкала и критерии оценивания

Деловая игра оценивается по двухбалльной шкале.

Отчет, подготовленный по результатам работы является основанием для допуска обучающегося к защите практической работы. Он является общим для всех членов учебной бригады, принимающих участие в деловой игре:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если отчет подготовлен в полном объеме и оформлен по установленным требованиям. Обучающийся дает правильные и уверенные ответы на контрольные вопросы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков, приобретенных в ходе выполнения своей роли внутри бригады;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при его пассивной работе в бригаде т.е его роль выполняет другой член бригады. При отсутствии отчета. При отсутствии или некачественном разделе в отчете, за который отвечает обучающийся. В случае наличия грубых ошибок в отчете и при ответе на контрольные вопросы (вопросы к лабораторным работам), свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

16 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ФОТОНИКИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ (5 СЕМЕСТР)

1. Квантовая теория теплового излучения. Формула Планка для спектральной плотности энергии излучения абсолютно черного тела.
2. Закон Стефана-Больцмана.
3. Фотоэффект и концепция фотона.
4. Эффект Комптона.
5. Полуклассическая теория Бора. Уровни энергии атома водорода.
6. Двухуровневая система в поле теплового излучения. Спонтанное и вынужденное излучение. Коэффициенты Эйнштейна.
7. Дипольное излучение. Мощность дипольного излучения. Правила отбора при дипольном излучении. Сила осцилляторного атомного перехода.
8. Причины уширения линий в спектрах. Естественная ширина спектральной линии.
9. Уравнения Максвелла в среде. Граничные условия. Вывод уравнения электромагнитной волны.
10. Вывод законов отражения и преломления электромагнитных волн. Явление полного внутреннего отражения.
11. Вывод формул Френеля. Закон Брюстера.
12. Классификация источников излучения электромагнитных волн. Тепловые источники. Эффективность излучения тепловых источников в видимом и УФ диапазонах.
13. Дуговой и тлеющий разряды в газах. Газоразрядные лампы.
14. Принцип действия и основные компоненты лазера. Активная среда. Трехуровневые и четырехуровневые лазерные системы. Основные типы лазеров и их характеристики. Применения лазеров.
15. Условие инверсии населенностей. Пороговое условие генерации.
16. Модовый состав излучения. Резонаторы с различными элементами селективного пропускания. Лазеры с перестройкой по частоте.
17. Добротность резонатора. Модуляция добротности резонатора.
18. Синхронизация мод. Лазеры ультракоротких импульсов.

19. Светодиоды и инжекционные полупроводниковые лазеры (ИПЛ). Зонные диаграммы и инжекция носителей через гомо- и гетеропереходы. Ваттамперные и спектральные характеристики излучения ИПЛ. Квантоворазмерные лазеры.

20. Методы анализа излучения: визуальный, фотографический, тепловой, фотоэлектрический. Основные характеристики приемников излучения: порог чувствительности, коэффициент преобразования, постоянная времени и область спектральной чувствительности приемников излучения.

21. Природа шумов в оптических приемниках.

22. Фотографические приемники излучения. Тепловые приемники излучения: болометры, термоэлементы, оптико-акустические и пироэлектрические приемники.

23. Фотоэмиссионные приемники излучения: фотоэлементы и фотоумножители.

24. Фотоэлектрические полупроводниковые приемники излучения: фоторезисторы, фотодиоды, лавинные фотодиоды. Квантово-размерные фотоприемники.

25. Светочувствительные матрицы. Микроболометры.

26. Селекция излучения. Диспергирующие элементы. Призма. Дифракционная решетка.

27. Просветляющие покрытия и интерференционные фильтры. Интерференционные спектральные приборы.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (5 СЕМЕСТР)

1. Естественный свет падает из воздуха ($n=1,5$) на границу раздела стекло-воздух. 1) Определите угол Брюстера. 2) Определите долю проходящей и отраженной интенсивности света при нормальном падении на поверхность стекла.

2. Согласно теории теплового излучения энергия каждого полевого осциллятора частоты ω : $E=Nh\omega$, где N – целое число, характеризующее степень возбуждения полевого осциллятора. Определите частоту полевых осцилляторов ω , для которых при комнатной температуре $T \approx 300$ К среднее значение степени возбуждения $\langle N \rangle = 1$. Определите плотность состояний таких осцилляторов.

3. В лазерной системе генерация осуществляется по четырехуровневой схеме. Разница энергий между самым высоким уровнем 4 и уровнями 1, 2 и 3 составляет: $E_{41}=3,5$ эВ, $E_{42}=3$ эВ, $E_{43}=1$ эВ. Определите длину волны накачки и длину волны лазерного перехода.

4. Определите спектральное расстояние между продольными модами резонатора лазера для длины волны 1 мкм при длине резонатора 40 см.

5. Работа выхода электрона из кислородно-серебряно-цезиевого фотокатода составляет 0,75 эВ. На фотоприемник на основе такого фотокатода падает излучение с длинами волн 500 нм, 1 мкм и 2 мкм. Какое излучение может зарегистрировать приемник?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ (6 СЕМЕСТР)

1. Принцип работы волоконного световода. Профиль показателя преломления. Световоды со ступенчатым и градиентным профилем показателя преломления. Апертура световода.

2. Ширина спектра пропускания сигнала (наибольшая частота модуляции).

3. Постоянная распространения. Эффективный показатель преломления.

4. Число мод в световоде. Волноводный параметр. Одномодовые световоды. Условие одномодового режима работы световода. Длина волны отсечки второй моды.

5. Анизотропия в волоконных световодах. Световоды, сохраняющие поляризацию излучения. Двулучепреломление. Эволюция поляризации по длине световода.

6. Микроструктурные и фотонно-кристаллические волокна.

7. Волновое уравнение для планарных и цилиндрических волоконных световодов. Граничные условия для векторов напряженности электрического и магнитного полей.
8. Решения волнового уравнения для планарных и цилиндрических световодов. ТЕ- и ТМ-волны. Диаметр поля моды.
9. Дисперсионное соотношение.
10. Межмодовая и внутримодовая дисперсия.
11. Хроматическая дисперсия: материальная и волноводная. Длина волны нулевой хроматической дисперсии.
12. Поляризационная модовая дисперсия.
13. Классификация потерь мощности излучения в оптических световодах. Потери на рассеяние и поглощение.
14. Оптические потери на макроизгибах и микроизгибах. Оптические потери при соединении световодов.
15. Измерение профиля показателя преломления.
16. Измерение длины волны отсечки.
17. Измерение дисперсии.
18. Измерение диаметра поля моды.
19. Методы измерения двулучепреломления и способности сохранять поляризацию.
20. Измерение спектра оптических потерь волоконных световодов.
21. Импульсная оптическая рефлектометрия.
22. Бриллюэновская рефлектометрия.
23. Активные волоконные световоды и принципы их работы в режиме генерации.
24. Основные схемы волоконных лазеров и усилителей. Характеристики волоконных лазеров и усилителей.
25. Волоконные ВКР-усилители.
26. Датчики на основе интерферометров Фабри-Перо, Маха-Цандера и Майкельсона.
27. Волоконно-оптические датчики на основе интерферометра Саньяка. Волоконно-оптический гироскоп.
28. Волоконно-оптические датчики магнитного поля.
29. Датчики на основе волоконно-оптических брэгговских решеток.
30. Индустриальные приложения оптоволоконных датчиков.
31. Основные принципы передачи информации при помощи электромагнитных волн. Преимущества волоконной оптики как коммуникационной среды.
32. Спектральное уплотнение каналов.
33. Электрооптические и акустооптические световые затворы, жидкокристаллические и полупроводниковые транспаранты, устройства на основе фоторефрактивных сред. Модуляторы.
34. Волоконно-оптические соединители и разветвители. Мультиплексоры.
35. Волоконно-оптические поляризаторы и деполаризаторы.
36. Изоляторы. Оптический транзистор.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (6 СЕМЕСТР)

1. Уровень затухания сигнала, распространяющегося по волоконному световоду, составляет 0,2 дБ/км. Ретранслятор (усилитель сигнала) установлен в линии в том месте, где мощность сигнала уменьшается в 12 раз. На каком расстоянии от начала линии установлен ретранслятор?
2. Плоский световод представляет собой кварцевую пластинку, показатель преломления сердцевинной которой равен 1,46, а оболочки, легированной примесями, - 1,41. Источник излучения находится в воздухе на оси симметрии пластинки и расположен практически вплотную к пластинке так, что свет от источника падает на левый торец пластинки под всевозможными углами в диапазоне 0-90°. Длина пластины 2 м, ширина её сердцевинной 1 см. Какое максимальное число отражений от боковых граней пластинки может испытать луч от источника, выходящий через правый торец пластинки?

3. По планарному волноводу распространяется излучение с длиной волны 1,55 мкм. Пятая мода (без учета удвоения мод за счет состояний поляризации) распространяется так, что угол падения лучей на границу сердцевина – оболочка практически равен критическому углу 85° . Показатель преломления оболочки световода 1,475. Определите толщину волновода.

4. Настройки некоторого рефлектометра – время импульса и время усреднения – можно изменять в диапазонах от 10 нс до 10 мкс и от 10 с до 3 мин соответственно. Максимальный динамический диапазон рефлектометра 37 дБ. Для экономии времени экспериментатор выбрал время усреднения равным 20 с и измерил рефлектограмму некоторого волоконного световода длиной 10 км на длине волны 1,55 мкм с максимальным пространственным разрешением. Корректно ли экспериментатор провел измерения, если средние потери мощности в волокне составляют 0,3 дБ/км? На какое пространственное разрешение рассчитывал экспериментатор?

5. Коэффициент материальной дисперсии некоторого световода длины при использовании источника с длиной волны 1,55 мкм и спектральной шириной 8 нм равен -33 пс/(км·нм). При этом ширина полосы пропускания световода составляет 2,5 ГГц. При использовании источника с длиной волны 1,3 мкм и спектральной шириной 10 нм коэффициент материальной дисперсии стал равным -25 пс/(км·нм). Ширина полосы пропускания при этом составила 10 ГГц. Определите длину световода, считая коэффициент волноводной дисперсии примерно постоянным, т.е. не зависящем от длины волны.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Основы фотоники (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

3. Объясните принцип работы волоконного световода.

4. Как устроены волоконно-оптические датчики магнитного поля?

3. Коэффициент материальной дисперсии некоторого световода длины при использовании источника с длиной волны 1,55 мкм и спектральной шириной 8 нм равен -33 пс/(км·нм). При этом ширина полосы пропускания световода составляет 2,5 ГГц. При использовании источника с длиной волны 1,3 мкм и спектральной шириной 10 нм коэффициент материальной дисперсии стал равным -25 пс/(км·нм). Ширина полосы пропускания при этом составила 10 ГГц. Определите длину световода, считая коэффициент волноводной дисперсии примерно постоянным, т.е. не зависящем от длины волны..

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(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; 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;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1. Нелинейная восприимчивость материалов. Нелинейно-оптические эффекты. Управление светом с помощью света.

1. Какими параметрами характеризуется электромагнитная волна?
2. Какие из этих параметров могут быть использованы для управления оптическими сигналами?
3. Какими параметрами описываются линейные оптические свойства материалов?
4. Какими параметрами описываются нелинейно-оптические свойства материалов?
5. Что такое поляризация среды и как она влияет на показатель преломления?

Практическая работа 2. Генерация гармоник. Генерация суммарной и разностной частоты. Параметрические преобразователи. Управление пространственными характеристиками лазерного излучения.

1. Какой из членов поляризации среды отвечает за процесс генерации второй гармоники?
2. В чем заключается условие фазового синхронизма?
3. Что такое отрицательный одноосный кристалл?
4. Какие параметры имеет угловая ширина направления фазового синхронизма?
5. Как меняется интенсивность второй гармоники в случае фазового синхронизма с увеличением длины кристалла?
6. Какой из членов поляризации среды отвечает за процессы генерации третьей гармоники и суммарных частот?
7. В чем различие условия фазового синхронизма при генерации второй гармоники и суммарных частот?
8. С чем связана технологическая проблема генерации третьей гармоники в кристаллических телах?
9. Какие виды синхронизма возможны при ооо-взаимодействии в случае получения третьей гармоники за счет генерации суммарных частот?
10. Где применяется генерация суммарных частот? В чем заключаются сходства и различия параметрического усиления электрических колебаний и оптического параметрического усиления?

11. Какие основные принципы работы параметрического генератора света?
12. Чем отличаются между собой процессы параметрической люминесценции, параметрического усиления и параметрической генерации?
13. Какие достоинства и недостатки существуют у однорезонаторных и двухрезонаторных систем параметрической генерации света?
14. Как осуществляется перестройка частоты при параметрической генерации?

Практическая работа 3. Оптические характеристики материалов. Комплексная диэлектрическая проницаемость. Светорассеяние.

1. Какие важнейшие оптические характеристики материалов вам известны?
2. Каков физический смысл действительной и мнимой частей диэлектрической проницаемости?
3. Какова связь между ними?
4. Каков физический смысл действительной и мнимой частей показателя преломления среды?
5. Запишите соотношения Крамерса-Кронига. Что они выражают?

Практическая работа 4. Электрооптические эффекты в кристаллических диэлектриках, жидкостях и жидких кристаллах. S-эффект. В-эффект. Твист-эффект.

1. Какие электрооптические эффекты возникают в твердых и жидких диэлектриках?
2. Как влияет внешнее электрическое поле на оптические свойства полупроводников?
3. Какие типы модуляции оптических сигналов могут быть получены с помощью электрооптических эффектов?
4. Что такое S-эффект?
5. Что такое В-эффект?
6. Что такое твист-эффект?

Практическая работа 5. Эффект Поккельса. Эффект Керра. Примеры оптических устройств.

1. В каких средах может наблюдаться Эффект Поккельса?
2. Что такое полуволновое напряжение?
3. Как устроен электрооптический модулятор?
4. Чем продольный эффект отличается от поперечного?
5. Как происходят фазовая модуляция, амплитудная модуляция, частотная модуляция?
6. Как устроен электрооптический дефлектор. Чем определяется пространственное разрешение?
7. В каких средах может наблюдаться Эффект Керра? Что такое постоянная Керра?
8. Как устроен электрооптический затвор?
9. Каковы основные преимущества и недостатки электрооптических приборов?

Практическая работа 6. Классификация и типы оптических волноводов. Волоконно-оптические системы связи. Интегрально-оптические устройства обработки информации.

1. Какие типы оптических волноводов используются в интегрально-оптических устройствах?
2. По каким параметрам классифицируются оптические волноводы?
3. Какие законы оптики приводят к волноводному распространению электромагнитных волн?
4. Каковы свойства гофрированных волноводов?
5. Какими оптическими эффектами определяются свойства фотоннокристаллических вол-

новодов?

6. Какой тип электромагнитных волн может распространяться в плазмонных волноводах?
7. Какие требования предъявляются к материалам интегральной оптики?
8. Перечислите виды материалов, используемых в интегральной оптике.
9. Какие технологии используются для изготовления устройств
10. интегральной оптики?
11. Какие технологии используются для нанесения пленок?
12. Какими методами изготавливают погруженные волноводы?
13. В чем преимущества рентгеновской литографии перед ультрафиолетовой фотолитографией?
14. Какие устройства интегральной оптики могут быть реализованы с помощью фотонно-кристаллических волноводов?
15. Какие устройства интегральной оптики могут быть реализованы с помощью микрорезонаторов?
16. В чем отличие мод шепчущей галереи от волноводных мод?
17. Какие микромеханические устройства для интегральной оптики могут быть изготовлены методами фотолитографии?

Практическая работа 7. Мультиплексоры, фильтры, демультиплексоры, изоляторы, соединители, разветвители, устройства ввода-вывода оптических сигналов.

1. Что такое мультиплексоры и демультиплексоры? Где они применяются?
2. На каких принципах основано действие мультиплексоров и демультиплексоров?
3. Что такое оптические соединители? Для чего они служат?
4. Как устроены оптические соединители?
5. Для чего служат и как устроены оптические разветвители?
6. Для чего служат и как устроены оптические фильтры?
7. Для чего служат и как устроены оптические изоляторы?
8. Что представляют собой устройства ввода-вывода оптических сигналов?

Практическая работа 8. Преобразование неоптических сигналов в оптические. Волоконно-оптические датчики. Датчики температуры, давления, перемещения.

1. Каковы преимущества волоконно-оптических датчиков по сравнению с датчиками других типов?
2. Какие физические величины могут быть измерены с помощью волоконно-оптических датчиков?
3. Как устроен волоконно-оптический датчик температуры?
4. Как устроен волоконно-оптический датчик давления?
5. Как устроен волоконно-оптический датчик перемещения?

Практическая работа 9. Датчики электрических и магнитных полей. Датчики показателя преломления окружающей среды и химических примесей.

1. Каковы преимущества волоконно-оптических датчиков по сравнению с датчиками других типов?
2. Какие физические величины могут быть измерены с помощью волоконно-оптических датчиков?
3. Как устроен волоконно-оптический датчик электрического и магнитного поля?
4. Как устроен волоконно-оптический датчик показателя преломления?
5. Как устроен волоконно-оптический датчик состава среды?

Шкала и критерии оценивания

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

Работа оценивается по пятибалльной шкале. При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) Обучающийся выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

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

17 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАВОВЕДЕНИЕ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие государства и права, их признаки.
2. Общество и государство, политическая власть.
3. Типы и формы государства.
4. Формы правления.
5. Формы государственного устройства.

6. Политический режим.
7. Правовое государство: понятие и признаки.
8. Проблемы и пути формирования правового государства в России.
9. Понятие системы права, отрасли права. Использование основ права в различных видах жизнедеятельности.
10. Норма права, ее структура.
11. Формы (источники) права.
12. Закон и подзаконные акты.
13. Конституция – основной закон государства и общества.
14. Понятие и состав правоотношения.
15. Участники (субъекты) правоотношений.
16. Физические и юридические лица, их правоспособность, дееспособность и деликтоспособность.
17. Понятие, признаки и состав правонарушения.
18. Виды правонарушений.
19. Основания возникновения юридической ответственности. Виды юридической ответственности.
20. Общая характеристика основ российского конституционного строя.
21. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы.
22. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.
23. Понятие и принципы федеративного устройства России.
24. Основы конституционного статуса Президента РФ.
25. Основы конституционного статуса Федерального Собрания, его место в системе органов государства и структура.
26. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.
27. Судебная система, ее структура: Конституционный Суд РФ, Верховный Суд РФ и нижестоящие суды общей юрисдикции, военные суды, арбитражные суды.
28. Правоохранительные органы: понятие и система.
29. Понятие и формы права собственности.
30. Юридические лица: понятие, виды.
31. Договор. Основные виды договоров в гражданском праве.
32. Возникновение и прекращение права собственности.
33. Сделки.
34. Обязательственное право.
35. Наследственное право.
36. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны, содержание.
37. Дисциплина труда. Материальная ответственность.
38. Понятие брака и семьи. Регистрация брака и условия его заключения.
39. Основания и порядок признания брака недействительным.
40. Порядок усыновления и удочерения детей, оставшихся без попечения родителей.
41. Применение договорных условий в имущественных правоотношениях (брачный договор).
42. Понятие административного проступка. Виды административных наказаний.
43. Основания и порядок привлечения к административной ответственности.
44. Понятие и задачи уголовного права.
45. Понятие и признаки преступления. Состав преступления.
46. Понятие и виды соучастников.
47. Понятие уголовной ответственности, ее основание.
48. Понятие наказания, виды наказаний.
49. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния.
50. Источники и содержание экологического права.
51. Экологические системы как объект правового регулирования.
52. Ответственность за экологические правонарушения.
53. Земельное право: источники и содержание.
54. Правовая охрана земель и ответственность за нарушения земельного законодательства.
55. Информация как объект правоотношений.

56. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Правовая защита компьютерной информации.
57. Правовые основы защиты государственной тайны.
58. Юридическая ответственность за нарушение правовых норм в области информационной безопасности.
59. Общая характеристика финансового законодательства.
60. Субъекты и объекты предпринимательской деятельности и их правовой статус.
61. Общая характеристика права социального обеспечения.
62. Общая характеристика гражданского процессуального права.
63. Общая характеристика уголовно-процессуального права.
64. Основные задачи и принципы противодействия экстремизму и терроризму.
65. Основные направления деятельности государства в области противодействия экстремизму и терроризму.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Вариант 1

На Р. возложено дисциплинарное взыскание в связи с опозданием на работу. Р. в объяснении (после наложения дисциплинарного взыскания) написала причину опоздания – авария автотранспортного средства.

Каков порядок наложения дисциплинарного взыскания и каковы варианты дальнейших действий администрации?

Вариант 2

На завод «Сибтекстильмаш» поступили 15-тилетний К. на период летних каникул, инвалид 2-ой группы Н, бывший военнослужащий М.

Какая норма рабочего времени будет им установлена? Что такое сокращенное рабочее время и какова его продолжительность для отдельных категорий работников?

Вариант 3

Архитектор В., спустя 6 месяцев после перевода в Управление культуры потребовал предоставить очередной отпуск, на что получил отказ в связи с отсутствием необходимого стажа работы – 11 месяцев. В. обратился за консультацией к юристу.

Какой ответ он получит и каковы его возможные последующие действия?

Вариант 4

С. был переведен на другую должность в связи с реорганизацией предприятия.

Права ли администрация, назначая ему при переводе испытательный срок, мотивируя это отличие в профиле работы?

Вариант 5

К. был снижен брачный возраст, и она вступила в зарегистрированный брак в 16 лет. Через год она расторгла брак в связи с грубым к ней отношением мужа и решила вместе с годовалым сыном переменить место жительства. Она продала подаренную ей дедом на свадьбу дачу, чтобы на новом месте купить квартиру. Дед, узнав об этом, подал в суд иск о признании договора купли-продажи недействительным, так как К. - несовершеннолетняя и не может совершать самостоятельно сделки с недвижимостью. Одновременно он просил назначить себя попечителем внучки, а ее обязать проживать по месту жительства попечителя.

Какое решение должен принять суд по иску? Ответ обоснуйте.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение материала; практическое задание выполнено в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о существенных пробелах в знании основного материала по программе, а также присутствуют принципиальные ошибки при изложении материала; неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины; не справился с практическим заданием или выполнил его менее чем на 50 %.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Общая теория права

1. Право как регулятор общественных отношений.
2. Нормы права.

3. Источники (формы) права.
4. Правоотношения.
5. Правонарушения и юридическая ответственность.

Практическая работа 2. Основы конституционного права России

1. Понятие конституции и ее юридические свойства.
2. Порядок принятия и изменения Конституции Российской Федерации
3. Понятие и общие принципы основ правового статуса личности.
4. Гражданство Российской Федерации.
5. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина.
6. Конституционные гарантии прав и свобод человека и гражданина.
7. Система государственных органов в Российской Федерации: общая характеристика.
8. Президент Российской Федерации.
9. Органы законодательной власти.
10. Органы исполнительной власти.
11. Органы судебной власти.
12. Органы местного самоуправления.

Практическая работа 3. Основы гражданского и семейного права

1. Общая характеристика вещных прав.
2. Вещные права лиц, не являющихся собственниками.
3. Право собственности (понятие, формы и содержание). Общая собственность.
4. Основания приобретения и прекращения права собственности.
5. Защита права собственности и других вещных прав.
6. Основные понятия наследственного права.
7. Наследование по завещанию.
8. Наследование по закону.
9. Приобретение наследства.
10. Общие положения семейного права.
11. Порядок заключения и расторжения брака. Признание брака недействительным.
12. Права и обязанности супругов.
13. Права и обязанности родителей и детей.
14. Алиментные обязательства.

Практическая работа 4. Основы административного и трудового права

1. Административные правоотношения.
2. Административные правонарушения.
3. Административная ответственность.
4. Порядок производства дел по административным правонарушениям.
5. Понятие и значение трудового договора.
6. Содержание трудового договора.
7. Порядок заключения трудового договора.
8. Понятие и виды переводов на другую работу.
9. Прекращение трудового договора.

Практическая работа 5. Основы права социального обеспечения

1. Понятие, предмет, метод и система права социального обеспечения.
2. Источники права социального обеспечения и их классификация.
3. Правоотношения социального обеспечения.
4. Трудовой стаж и пенсионное обеспечение.
5. Пособия и компенсационные выплаты.
6. Медицинская помощь и лечение.
7. Социальное обслуживание.

Практическая работа 6. Основы земельного права

1. Предмет, система и источники земельного права.

2. Земельные правоотношения.
3. Право собственности на землю и иные природные ресурсы.
4. Правовой режим земель различного назначения.
5. Правовая охрана земель и ответственность за нарушения земельного законодательства.

Практическая работа 7. Основы уголовного права

1. Уголовная ответственность и состав преступления как ее основание.
2. Стадии совершения преступления.
3. Соучастие в преступлении.
4. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
5. Понятие, цели, система и виды наказаний.

Практическая работа 8. Правовые и организационные основы деятельности государства по противодействию экстремизму и терроризму

1. Общегосударственная система противодействия экстремизму и терроризму. Основные задачи и принципы противодействия терроризму.
2. Правовые и организационные основы противодействия экстремизму и терроризму.
3. Полномочия органов государственной власти и органов местного самоуправления в области противодействия экстремизму и терроризму.
4. Уголовная ответственность за преступления экстремистской и террористической направленности.
5. Предупреждение (профилактика) экстремизма и терроризма.
6. Нормативное регулирование деятельности органов государственной власти при организации и проведении мероприятий по профилактике экстремизма и терроризма.

Практическая работа 9. Основы финансового законодательства

1. Источники и принципы финансового права.
2. Финансовый контроль.
3. Бюджет и бюджетный процесс.
4. Налоги и сборы. Налоговое правоотношение.
5. Права и обязанности налогоплательщиков и налоговых органов.
6. Ответственность за нарушения налогового законодательства.

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной шкале:

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

	стствует о наличии глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Фонд тестовых заданий

1. Общая теория государства и права

Указать один правильный ответ

1. К элементам формы государства не относятся:
 - а) политический режим;
 - б) функция государства;
 - в) форма правления;
 - г) форма государственного устройства.
2. Политический режим - это:
 - а) совокупность всех форм государства;
 - б) совокупность средств, методов, приемов осуществления государственной власти;
 - в) категория, характеризующая территориальное устройство государства.
3. Элемент юридической нормы, определяющий меру взыскания, применяемую к правонарушителю - это
 - а) гипотеза;
 - б) презумпция;
 - в) санкция.
4. Юридическое содержание правоотношения – это
 - а) действия субъектов правоотношения;
 - б) права и обязанности субъектов;
 - в) объект, по поводу которого возникает правоотношение.
5. К способам преодоления пробелов в праве относится:
 - а) аналогия права;
 - б) аналогия договора;
 - в) правовая аксиома.

2. Основы конституционного права России

1. Понятия Россия и Российская Федерация соотносятся:
 - а) понятие Россия шире, чем понятие Российская Федерация;
 - б) они равнозначны;
 - в) понятие Российская Федерация шире, чем понятие Россия.
2. Что, согласно Конституции Российской Федерации, является высшей ценностью:
 - а) человек, его права и свободы;
 - б) целостность и неприкосновенность территории РФ;
 - в) народ как носитель суверенитета и единственный источник власти в РФ.
3. Право на защиту своей чести и доброго имени относится:
 - а) к политическим правам;
 - б) к личным правам и свободам;
 - в) к социальным правам.
4. В совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации находятся вопросы:
 - а) владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами;
 - б) владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами, включая вопросы распоряжения частной собственностью;
 - в) владения, пользования и распоряжения землей и недрами.
5. Правительство Российской Федерации имеет право издавать:
 - а) постановления и распоряжения;
 - б) постановления и указы;
 - в) распоряжения и протоколы.

3. Основы гражданского и семейного права

1. Действия граждан и юридических лиц, направленные на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей называются:
 - а) договоры;
 - б) сделки;
 - в) обязательства.
2. Содержание права собственности включает следующие правомочия:
 - а) владения, аренды, пользования;
 - б) владения, пользования, распоряжения;
 - в) распоряжения, обмена, пользования.
3. Свобода договора предполагает:
 - а) свободу от обязывающих норм права;
 - б) свободу в заключении договора и отсутствие принуждения к вступлению в договорные отношения;
 - в) свободу от отдельных положений Гражданского кодекса РФ, которые ухудшают положения хозяйствующих субъектов.
4. Можно ли заключить брачный договор до заключения брака?
 - а) да;
 - б) нет;
 - в) только в исключительных случаях.
5. Признание брака недействительным производится...
 - а) судом;
 - б) органом ЗАГС;
 - в) муниципалитетом.

4. Основы административного и трудового права

1. Систему органов исполнительной власти РФ возглавляет:
 - а) Правительство РФ;
 - б) Президент РФ;
 - в) Прокуратура РФ.
2. С какого дня лицо считается подвергнутым административному наказанию:
 - а) со дня, когда вступило в законную силу постановление о назначении такого наказания;
 - б) со дня, когда лицо получило копию постановления о назначении административного наказания;
 - в) со дня совершения административного правонарушения.
3. Предметом трудового права являются:
 - а) трудовые отношения и иные непосредственно связанные с ними отношения;
 - б) самостоятельная предпринимательская деятельность без найма других работников;
 - в) деловое сотрудничество между организациями.
4. Как производится оплата работы в выходной или нерабочий праздничный день?
 - а) в обычном размере;
 - б) в двойном размере;
 - в) в пониженном размере.
5. Какой промежуток времени, согласно Трудовому кодексу РФ, считается ночным временем?
 - а) время с 23 часов до 7 часов;
 - б) время с 23 часов до 6 часов;
 - в) время с 22 часов до 6 часов.

5. Основы права социального обеспечения и информационного права

1. Получателем единовременного пособия при рождении ребенка является:
 - а) мать ребенка;
 - б) мать ребенка, отец, бабушка или дедушка;
 - в) один из родителей либо лицо, их заменяющее.
2. Пенсии федеральным государственным служащим индексируются:
 - а) при увеличении стажа государственной службы;
 - б) при увеличении их денежного содержания;
 - в) не индексируются.

3. С точки зрения информационного права информация – это
- а) сведения независимо от формы их представления;
 - б) сведения о законодательстве и правовых явлениях;
 - в) форма выражения объективных знаний.
4. Не подлежат отнесению к государственной тайне и засекречиванию сведения:
- а) о чрезвычайных происшествиях и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан, и их последствиях, а также о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях;
 - б) о фактах нарушения законности органами государственной власти и их должностными лицами;
 - в) оба варианта верны.
5. Срок засекречивания сведений, составляющих государственную тайну, по общему правилу, не должен превышать:
- а) 25 лет;
 - б) 30 лет;
 - в) 50 лет.

6. Основы экологического и земельного права

1. Отраслью какого права является экологическое право:
- а) это самостоятельная отрасль российского права;
 - б) это подотрасль гражданского права;
 - в) это институт конституционного права.
2. Основным источником экологического права РФ, имеющим высшую юридическую силу, является:
- а) Конституция РФ;
 - б) Указы Президента РФ;
 - в) Постановления Правительства РФ.
3. Экологическое право регулирует общественные отношения в сфере:
- а) использования и охраны природных ресурсов;
 - б) защиты экологических прав граждан и организаций;
 - в) оба ответа верны.
4. Предметом земельного права являются:
- а) общественные отношения, возникающие по поводу и в связи с предоставлением, использованием и охраной земельных участков;
 - б) права и обязанности субъектов земельного права;
 - в) те направления общественной жизни, в которых действуют нормы земельного законодательства.
5. Что из перечисленного не является ограниченным вещным правом на землю:
- а) право собственности;
 - б) сервитут;
 - в) право постоянного пользования.

7. Основы уголовного права

1. Возможна ли аналогия закона в российском уголовном праве:
- а) в исключительных случаях;
 - б) невозможна;
 - в) возможна.
2. Что не является элементом состава преступления:
- а) субъект;
 - б) объект;
 - в) наказание.
3. Когда возможно обратное действие уголовного закона:
- а) если он смягчает наказание;
 - б) если установлены новые виды наказания;
 - в) если положение лица, совершившего преступление, ухудшается в результате этого.
4. Что происходит при эксцессе исполнителя:
- а) он действует под влиянием сильного душевного переживания;
 - б) он совершает преступление, которое не входило в изначальный умысел соучастников;
 - в) он отказывается от совершения преступления.
5. Уголовное наказание может назначаться:

- а) судом и прокурором;
- б) только судом;
- в) судом и определенными законом иными государственными органами.

8. Использование основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

1. Основные субъекты предпринимательского права:
 - а) коммерческие организации и индивидуальные предприниматели;
 - б) государство и муниципальные образования;
 - в) самозанятые граждане, не зарегистрированные в установленном порядке, и общественные организации.
2. Какова основная цель предпринимательской деятельности:
 - а) получение социальных гарантий;
 - б) извлечение прибыли;
 - в) личностный рост предпринимателя.
3. Каковы основные условия занятия предпринимательской деятельностью физическим лицом:
 - а) инициативность и творческий подход;
 - б) дееспособность гражданина и его регистрация в качестве индивидуального предпринимателя;
 - в) опыт в области предпринимательства.
4. К элементам налогообложения не относят:
 - а) ставку налога;
 - б) наименование налога;
 - в) объект налогообложения.
5. Классификация финансового контроля по времени его проведения:
 - а) предварительный, текущий, последующий;
 - б) государственный, муниципальный, внутрихозяйственный, аудиторский;
 - в) плановый, внеплановый.

Шкала и критерии оценивания

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

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

Комплект кейс-заданий

1. ООО «Деловой мир» выдало Иванову доверенность на получение товара у поставщика ООО «АВС». При предъявлении Ивановым доверенности представитель ООО «АВС» отказался передавать ему товар, ссылаясь на то, что в доверенности, выданной на имя Иванова, не указана дата её совершения.

Дайте правовой анализ сложившейся ситуации.

2. 01.09.2020 П. купила у С. пальто за 15000 рублей и обязалась произвести оплату за пальто 01.10.2020, однако к указанному времени деньги не передала. Договор купли-продажи в письменной форме не оформлялся. С. решила обратиться в суд с исковым заявлением о взыскании суммы долга.

Какие доказательства С. вправе приводить в подтверждение заключенной с П. сделки? Какие сделки должны заключаться в простой письменной форме?

3. П. злоупотребляет спиртными напитками. Его чрезмерное и систематическое употребление спиртных напитков нахо-

дится в противоречии с интересами его семьи и влечет за собой непосильные расходы денежных средств, чем ставит семью в тяжелое материальное положение. Возможно ли в данном случае ограничение дееспособности П.? Ставит ли закон возможность ограничения дееспособности гражданина в зависимость от признания его лицом, страдающим хроническим алкоголизмом?

4. И. работал в ООО «Вымпел» по срочному трудовому договору и заболел. Срок действия его договора истек во время его болезни, и его уволили.

Правомерно ли такое увольнение?

5. В. хотела взять 1 или 2 дня в счет очередного отпуска, но администрация ей отказала, сославшись на то, что дробить ежегодный отдых нельзя. В. обратилась в юридическую консультацию с вопросом можно ли делить очередной отпуск и на какие части. Что должен ответить юрист?

6. С. была уволена администрацией в связи с реорганизацией предприятия без предварительного предупреждения с выплатой заработной платы за текущий месяц.

Законны ли действия администрации? Каков порядок увольнения работников в связи с реорганизацией предприятия?

7. У собственников соседних земельных участков возник спор. Один собственник запретил другому проходить на свой земельный участок через его. Для разрешения данного спора соседи обратились в суд. В ходе судебного разбирательства было установлено, что один из собственников не может попасть на свой участок, не проходя по соседнему участку.

Какое решение должен вынести суд? В каких случаях может устанавливаться сервитут? Вправе ли собственник участка, обремененного сервитутом, требовать от лиц, в интересах которых установлен сервитут, плату за пользование участком?

8. В брачном договоре Г. и Д. указывалось, что вещи, совместно нажитые супругами, будут считаться их общей собственностью. При расторжении брака Д. возражал против раздела денег и ценных бумаг, ссылаясь на то, что соглашением предусмотрен лишь раздел вещей, а в отношении денег и ценных бумаг в нем ничего не указано.

Основательно ли такое возражение и согласуется ли оно с толкованием категории "вещи" в норме ст. 128 ГК РФ?

9. С., состоявший во втором браке с Ш., расторг и этот брак. После этого Ш. узнала, что С. до женитьбы с ней состоял в зарегистрированном браке с Е. и не расторгал его. Ш. обратилась в юридическую консультацию и попросила разъяснить ей, что может измениться в результате установления этого факта.

Какой ответ может дать ей юрист?

10. Супруги Романовы состояли в браке с 1979 года по июль 2009 года. В апреле 2011 года Романова обратилась в суд с иском о взыскании с бывшего супруга средств на свое содержание, поскольку она стала нетрудоспособной (инвалид 2-й группы), а пенсии по инвалидности ей не хватает. В заявлении истица указала, что у ответчика высокооплачиваемая работа, и он в состоянии предоставить ей содержание. Инвалидность Романовой была установлена в июне 2009 года.

Подлежит ли иск удовлетворению? В каком размере могут быть взысканы алименты на содержание Романовой? При наличии каких обстоятельств суд может освободить ответчика от уплаты алиментов на содержание бывшей жены? Как долго будут взыскиваться алименты на содержание Романовой?

11. В суд с иском обратился Ковалев о расторжении брака с Ковалевой. Одновременно, Ковалев просил передать ему на воспитание двоих детей 8 и 6 лет, поскольку Ковалева уже больше года не занимается их воспитанием.

В судебном заседании Ковалева не возражала против расторжения брака, но просила детей передать ей, пояснив, что ушла из семьи и не воспитывала все это время детей из-за неприязненных отношений с мужем. Кроме того, истец всячески препятствовал ей в возможности видеться с детьми и проводить с ними время. Ковалева просила суд оставить ей после расторжения брака фамилию мужа, против чего он категорически возражал.

Какими критериями должен руководствоваться суд при решении вопроса о детях? Имеет ли юридическое значение возражение Ковалева против оставления ответчице его фамилии? Кто будет рассматривать этот вопрос? Как должен быть разрешен спор между супругами?

12. В орган ЗАГСа обратились с заявлением о расторжении брака супруги В., имеющие совершеннолетних детей. Совместно нажитое имущество ими было разделено по взаимному согласию. Однако, в органе ЗАГСа супругам в регистрации развода было отказано, т.к., по мнению работников органа ЗАГСа, они не представили достаточно веских доказательств невозможности сохранения семьи.

Вправе ли был орган ЗАГСа отказать супругам В. в регистрации развода?

Куда могут быть обжалованы действия должностных лиц органа ЗАГСа?

13. На территории собственного земельного участка в гараже гражданин Д. организовал авторемонтную мастерскую. Поскольку со временем количество клиентов у него существенно увеличилось, он решил рядом со своим участком купить другой участок и построить на нем еще два гаражных бокса. За согласованием своих действий Д. обратился в местную администрацию. Однако получил отказ, поскольку администрация сослалась на постоянные жалобы его соседей, которым мешает шум от производимых работ. Также администрация сообщила, что будет рассмотрен вопрос о запрещении ему предпринимательской деятельности подобного характера в жилом массиве. На что Д. ответил, что дом и участок ему принадлежат на праве собственности, и он будет распоряжаться ими по своему усмотрению.

Кто прав в данном споре?

14. К. арендовав у П. дом с ванной на три летних месяца, обнаружил, что в ванне был скол в месте слива воды, ванна не держала воду. Он заменил ванну, а ее стоимость и стоимость работы по замене ванны удержал из арендной платы. П. с этим не согласился и потребовал от К. полной арендной платы. Что вправе был потребовать К. от П. при обнаружении скола в ванне? Вправе ли К. удерживать из арендной платы стоимость ванны и стоимость работ по её установке?

15. Начальник отдела кадров организации при приеме на работу инженера потребовал следующие документы: паспорт, трудовую книжку, копию документа о высшем или среднем образовании, характеристику с последнего места работы, справку с места жительства. Соответствуют ли требования начальника отдела кадров действующему законодательству?

16. В конце первой смены начальник цеха предложил группе слесарей остаться во вторую смену, за что обещал выплатить им двойную премию в конце месяца. Узнав, что некоторые работники не согласились остаться на сверхурочную работу, начальник цеха издал приказ, обязывающий всех работников остаться во вторую смену. Дайте определение сверхурочной работы. При каких условиях она может применяться? Правомерны ли действия начальника?

17. Лаборант М., оставшись после рабочей смены по собственной инициативе для проведения опыта, испортил прибор стоимостью 10000 рублей из-за нарушения правил эксплуатации прибора. Работодатель предъявил в суд иск о возмещении с М. ущерба в полном размере. М. попросил суд об уменьшении размера возмещения ущерба, т.к. его средний месячный заработок составляет 7000 рублей, а также он выплачивает алименты на ребенка. Каков предел материальной ответственности, которую может нести М.? Какое решение примет суд?

Шкала и критерии оценивания

Решение кейс-заданий оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за правильное решение задачи при условии **ССЫЛОК на действующее законодательство**;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за правильное решение задачи, но при **отсутствии ССЫЛОК на действующее законодательство**;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена частично, но подход к ее решению выбран верно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся при **неправильном решении задачи**.

Темы рефератов

1. Правосознание.
2. Правовая культура.
3. Законность и правопорядок.
4. Прокуратура Российской Федерации.
5. Авторское право.
6. Патентное право.
7. Правовая защита интеллектуальной собственности.
8. Устройство детей, оставшихся без попечения родителей.
9. Понятие и виды государственной службы.
10. Административное принуждение.

11. Дисциплинарная ответственность.
12. Трудовые споры.
13. Уголовная ответственность несовершеннолетних.
14. Множественность преступлений.
15. Участие прокурора в суде.
16. Страховые правоотношения.
17. Бюджет муниципальных образований.
18. Правовой режим особо охраняемых территорий.
19. Основные направления государственной политики в области противодействия экстремизму и терроризму.
20. Безопасность личности в условиях террористической угрозы.
21. Правовой режим особо охраняемых территорий.

Шкала и критерии оценивания

Реферат оценивается по пятибалльной шкале:

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

а) содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

б) защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

а) содержание реферата:

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

б) защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

а) содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п.А.

б) защита реферата:

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

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

18 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПСИХОЛОГИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет, задачи психологии как науки.
2. Психология и другие науки
3. Этапы и особенности развития психологии как науки
4. Классификация методов психологического исследования
5. Понятие ощущений. Виды и свойства ощущений
6. Понятие восприятия. Свойства восприятия
7. Механизм формирования восприятия
8. Понятие внимания и памяти. Виды и свойства внимания и памяти
9. Понятие сознания. Психологическая структура сознания
10. Понятие бессознательного. Классификация бессознательных процессов
11. Деятельность. Виды и свойства деятельности.
12. Понятие личности в психологии
13. Основные теории личности. Самоактуализация личность.
14. 14.Способности и задатки. Виды способностей.
15. Темперамент, основные типы темперамента
16. Характер, акцентуации характера
17. Речь как средство общения. Виды речи. Развитие речи у детей (развитие связной, эгоцентрической и письменной речи).
18. Речь как инструмент мышления.
19. Понятие группы в социальной психологии.
20. Психологические явления, возникающие в больших социальных группах.
21. Психологические явления и процессы, возникающие в малых социальных группах
22. Специфика ситуаций психологического воздействия в общении
23. Основные способы воздействия (заражение, внушение, убеждение, подражание, мода), их психологические особенности, применение в современной жизни.
24. Понятие целостного педагогического процесса и педагогической деятельности
25. Обучение и воспитание как общественные явления.
26. Мозг и психика. Локализация высших психических функций в коре больших полушарий головного мозга.
27. Образовательная система России: цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования.
28. Общие формы организации учебной деятельности; урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Общая характеристика.
29. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом.
30. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности.

Типовые практические задания для зачета

Вариант 1.

Определите, какие свойства или тип темперамента лежат в основе следующего поведения.

- а) При поручении ответственного задания инженер быстро разработал план конструкции, сделал расчеты и за короткий срок выполнил чертеж.
- б) Порученное задание вызвало у работника недовольство, он долго не мог приступить к выполнению, говоря о том, что это задание слишком сложно для него.
- в) Прежде чем выполнять данное задание, сотрудник долго раздумывал, тщательно прове-

рял все данные, а затем приступил к работе над чертежом.

г) Ученик при выполнении работы часто переключается с одного вида деятельности на другой, отвлекается на посторонние разговоры. При возникновении затруднений в решении теряет к задаче всякий интерес. С удовольствием выполняет задания только среднего уровня сложности.

д) Ученик, получив вопрос на уроке в присутствии завуча, начал говорить тихим голосом, затем сбился и в целом ответить на вопрос не смог, хотя, как выяснилось, материал знал.

е) Экономист планового отдела обладает высокой работоспособностью, надолго сосредотачивается на кропотливом деле, не спеша его выполняет, практически не допускает ошибок.

ж) При составлении проекта инженер-конструктор сильно увлекается, придумывает различные варианты, полностью поглощен работой и раздражается, когда его отвлекают.

з) Секретарша очень сильно реагирует на замечания начальника, долго переживает из-за допущенных ошибок, малейшие неприятности могут вызвать ухудшение настроения. Если необходимо срочно выполнить работу, не может сразу сосредоточиться.

и) Павел очень терпелив. Он может часами выполнять кропотливую работу, которая вызвала бы раздражение у другого человека.

к) Кирилл не выносит, когда приходится терять время в транспортных пробках. Он включает звуковой сигнал или грозит кулаком всем, кто его задерживает.

л) Сообщение о том, что его доклад перенесен с вечернего заседания на утреннее, заметно расстроило доцента Ковалева, и он плохо спал ночью.

Вариант 2.

Какие механизмы психологической защиты действуют в следующих ситуациях:

а) После развода у Маргариты возникли серьезные финансовые трудности. Она сменила дорогие наряды на одежду спортивного стиля, стала ходить на работу пешком (раньше ее подвозил муж или же она брала такси). Коллег и знакомых она уверяла, что такая одежда удобна, а благодаря пешим прогулкам она получает всю необходимую физическую нагрузку и совершенно не нуждается в диете.

б) Антон Сидоренко часто приходит домой навеселе. Поэтому по-воду в семье нередки ссоры. Тем не менее, когда его жена ушла в магазин, забыв взять с собой кошелек, и была вынуждена вернуться, Антон заявил: «Пить надо меньше, тогда и забывать не будешь».

в) Сергей не закончил домашнюю работу по биологии. Чтобы не позориться перед классом, он притворился, что у него болит голова, и опустил ее на парту.

г) Саша отвык от сосания пальца в четыре года. В семь лет ему сообщили, что его родители разводятся и он будет жить с мамой и «новым папой». Саша снова стал сосать палец.

д) Анна, звезда женского футбола, во время игры порвала связки на ноге. Когда врач сказал, что она никогда не сможет играть в футбол, она принялась старательно изучать методику работы футбольного тренера.

е) Маленькая Ирина очень расстроилась, что мама ее отшлепала. Она побежала в свой игрушечный уголок и побила куклу.

ж) Когда Светлана сердится, она садится за пианино. Она уже сочинила в такие минуты несколько прекрасных джазовых мелодий.

з) Ольга постоянно забывает поздравить отца, который ушел в другую семью, с днем рождения.

и) Иван не сдал экзамен по математике и объясняет это тем, что математика – очень сложный предмет.

к) Андрей последнее время пристрастился к выпивке, но не считает себя алкоголиком.

Вариант 3.

Подберите относительно каждой из данных конфликтных ситуаций наиболее оптимальные стратегии поведения (сотрудничество, компромисс, избегание, приспособление). Опишите конкретные действия всех возможных участников конфликта.

а) У жильцов с верхнего этажа в их отсутствие прорвало трубу с горячей водой, в результате чего были залиты две нижние квартиры, не так давно отремонтированные хозяевами. Вста-

ет вопрос, кто будет оплачивать новый ремонт?

б) Две фирмы занимают одно большое помещение и пользуются одним телефоном. В конце каждого месяца между их руководителями возникает спор по поводу оплаты за аренду и услуги связи.

в) Двое молодых людей любят одну и ту же девушку. Но оба понимают, что «третий – лишний».

г) Бездетные супруги, прожив довольно много лет вместе, решили развестись. Однако не могут решить, кому должны остаться однокомнатная квартира, машина, мебель и другие совместно приобретенные материальные ценности.

д) Директор частной фирмы обещал своим сотрудникам солидную премию к Новогодним праздникам. Но из-за срыва партнерами поставки крупной партии товара прибыль оказалась незначительной, что не позволило руководству выполнить свое обещание. Среди работников фирмы зреет недовольство.

Вариант 4.

Из приведенных примеров выберите те, которые характеризует поведение человека как индивида и как личности. Обоснуйте ответы.

а) У девочки наблюдается медлительность в моторике, в речи, в мышлении, в возникновении чувств. Она медленно и с трудом переключается с одного вида деятельности на другой.

б) Сотрудник рассказывает коллеге, как он распределяет рабочее время.

в) Учитель внес предложения, осуществление которых значительно повысило успеваемость в школе.

г) У студента К. прекрасная дикция и приятный голос.

д) Мальчик записался в шахматный клуб.

е) Девушка отличается выразительной мимикой, резкими движениями и быстрой походкой.

Шкала и критерии оценивания

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

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

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Психология как наука

1. История развития психологии.
2. Место психологии в системе наук.
3. Предмет и объект исследования науки психологии.
4. Основные направления развития психологической науки.
5. Методы психологии.

Практическая работа 2. Психика и организм

1. Понятие психики.
2. Психика, поведение, деятельность.
3. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза.

4. Основные функции психики.
5. Мозг и психика.
6. Теории И. Павлова, Шелдона, Кречмера.
7. Структура психики.

Семинарское занятие 3. Познавательные процессы

1. Ощущение и его виды
2. Восприятие
3. Внимание
4. Память
5. Воображение
6. Мышление
7. Интеллект

Практическая работа 4. Психические состояния. Уровни психики.

1. Понятие и классификация психических состояний.
2. Типичные положительные психические состояния человека.
3. Отрицательные психические состояния и их предупреждение:
4. Специфические состояния психики человека:
5. Пограничные психические состояния личности:
6. Виды и структура сознания.
7. Подсознание и его виды.
8. Понятие подсознательного.

Практическая работа 5. Психология личности.

1. Понятие и структура личности.
2. Способности, виды способностей.
3. Учения о темпераменте.
4. Понятие темперамента и его виды
5. Понятие характера и его типы
6. Акцентуация характера, классификация
7. Физиогномика.

Практическая работа 6. Социально-психологические аспекты группового взаимодействия.

1. Понятие «малая группа», общие характеристики малой группы.
2. Функции и классификации малых групп.
3. Лидерство в малой группе.
4. Понятие «конфликт». Виды и типы конфликтов.
5. Динамика развития конфликтных ситуаций.
6. Способы разрешения конфликтов.
7. Семья как социокультурная среда воспитания и развития личности.

Практическая работа 7. Общие основы педагогической психологии.

1. Педагогика как наука: объект, предмет, задачи и функции педагогики.
2. Методы педагогики.
3. Основные категории педагогики: образование.
4. Основные категории педагогики: воспитание.
5. Основные категории педагогики: обучение.
6. Педагогическая деятельность.
7. Педагогическое взаимодействие.

Практическая работа 8. Использование психолого-педагогической техники в профессиональной деятельности.

1. Мотивационный компонент профессиональной пригодности. Призвание.
2. Понятие профессиональной адаптации.
3. Элементы профессиональной самоидентификации.

4. Вхождение в должность.
5. Работа с персоналом.
6. Техника составления психологического портрета.
7. Психотехника общения.
8. Основные способы воздействия (заражение, внушение, убеждение, подражание), их психологические особенности и применение в современной жизни.

Шкала и критерии оценивания

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

Фонд тестовых заданий

1. Психология как самостоятельная наука оформилась:
 - а) в 40-х гг. XIX в.;
 - б) в 80-х гг. XIX в.;
 - в) в 90-х гг. XIX в.;
 - г) в начале XX в.

2. Признание психологии как самостоятельной науки было связано с:
 - а) выходом трактата Аристотеля «О душе»;
 - б) развитием метода интроспекции;
 - в) созданием специальных научно-исследовательских учреждений;
 - г) развитием метода наблюдения.
3. Психология как наука о душе была определена:
 - а) более 3-х тыс. лет назад;
 - б) более 2-х тыс. лет назад;
 - в) в XVI в.;
 - г) в XVII в.
4. Психология как наука о сознании стала развиваться:
 - а) в XV в.;
 - б) в XVI в.;
 - в) в XVII в.;
 - г) в XVIII в.
5. Психология как наука о поведении возникла:
 - а) в XVII в.;
 - б) в XVIII в.;
 - в) в XIX в.;
 - г) в XX в.
6. Психическое отражение:
 - а) является точной копией окружающей действительности;
 - б) носит избирательный характер;
 - в) представляет фотографию воздействующей окружающей среды;
 - г) не зависит от условий окружающей среды.
7. По К.Юнгу, та часть психики человека, которая отражает внешнюю по отношению к организму реальность, называется:
 - а) экзопсихикой;
 - б) эндопсихикой;
 - в) интеропсихикой;
 - г) экстраверсией.
8. Потребности и эмоции относятся к:
 - а) экзопсихике;
 - б) эндопсихике;
 - в) интеропсихике;
 - г) экстраверсии.
9. Психическим явлением является :
 - а) нервный импульс;
 - б) рецептор;
 - в) интерес;
 - г) сердцебиение.
10. Особенности развития психики в онтогенезе изучает психология:
 - а) медицинская;
 - б) общая;
 - в) социальная;
 - г) возрастная.
11. Как называется принцип, требующий рассматривать (изучать, исследовать) психические явления в постоянном движении, изменении:
 - а) принцип детерминизма;
 - б) принцип развития;
 - в) принцип объективности;
 - г) принцип всесторонности.

12. Активное вмешательство исследователя в деятельность испытуемого с целью создания условий для выявления и установления психологического факта, называется:
- а) беседой;
 - б) анализом продуктов деятельности;
 - в) экспериментом;
 - г) контент-анализом.
13. Высшая форма психического отражения, свойственная только человеку, интегрирующая все другие формы отражения, называется:
- а) эмоцией;
 - б) рефлексией;
 - в) сознанием;
 - г) волей.
14. Для условных рефлексов характерны:
- а) врожденность;
 - б) постоянство реакции на влияние определенных раздражителей;
 - в) изменчивость, развиваемость, угасание;
 - г) однотипность исполнения.
15. Развитие организма человека называется :
- а) онтогенезом;
 - б) социогенезом;
 - в) филогенезом;
 - г) антропогенезом.
16. Развитие человека как вида называется:
- а) онтогенезом;
 - б) социогенезом;
 - в) филогенезом;
 - г) антропогенезом.
17. Краткое стандартизованное психологическое испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной психологический процесс или личность в целом, - это:
- а) наблюдение;
 - б) эксперимент;
 - в) тестирование;
 - г) самонаблюдение.
18. Центральной категорией психологии познавательных процессов является категория:
- а) отношения;
 - б) отражения;
 - в) установки;
 - г) восприятия.
19. Получение первичных образов обеспечивают:
- а) сенсорно-перцептивные процессы;
 - б) процесс мышления;
 - в) процесс представления;
 - г) процесс воображения.
20. В отличие от других познавательных процессов особого содержания не имеет:
- а) ощущение;
 - б) восприятие;
 - в) внимание;
 - г) память.
21. Анатомо-физиологический аппарат, предназначенный для приема определенных раздражителей из внешней и внутренней сред и переработки их в ощущение, называется:
- а) рецептором;
 - б) проводником отдела;

- в) анализатором;
 - г) рефлексом.
22. Минимальная величина раздражителя, вызывающая едва заметное ощущение - это порог ощущений:
- а) нижний абсолютный;
 - б) дифференциальный;
 - в) временный;
 - г) верхний абсолютный.
23. Эмоции – это переживания человеком чего-либо как:
- а) непосредственное;
 - б) опосредованное;
 - в) сознательное;
 - г) рациональное.
24. Чувствами называются:
- а) непосредственные переживания чего-либо;
 - б) устойчивые эмоциональные отношения к кому-либо или к чему-либо;
 - в) стойкие, сильные, длительные эмоциональные состояния;
 - г) индифферентные отношения к действительности.
25. Чувства, связанные с познавательной деятельностью, называются:
- а) моральными;
 - б) эстетическими;
 - в) интеллектуальными;
 - г) практическими.
26. Для волевого регулирования присущи действия:
- а) неосознанные;
 - б) сознательные;
 - в) интуитивные;
 - г) произвольные.
27. Критериями воли не являются:
- а) волевое действие;
 - б) волевые качества личности;
 - в) выбор мотивов и целей;
 - г) показатель интеллектуального развития.
28. Способность человека к длительному и неослабному напряжению энергии, неуклонное движение к намеченной цели называется:
- а) настойчивостью;
 - б) оптимизмом;
 - в) трудолюбием;
 - г) сознательностью.
29. Определенный уровень работоспособности человека, уровень функционирования его психики в конкретный момент времени – это:
- а) чувства;
 - б) воля;
 - в) психические состояния;
 - г) внимание.
30. Какое психическое состояние человека не относится к стеническим:
- а) бодрость;
 - б) воодушевление;
 - в) апатия;
 - г) убежденность.
31. Личность – это человек как:
- а) индивид;

- б) индивидуальность;
 - в) субъект деятельности;
 - г) а, б, в.
32. Человек, наделенный рядом важных социальных свойств (способностью учиться, трудиться, общаться, иметь духовные интересы и т.д.) является:
- а) гордостью нации;
 - б) избирателем;
 - в) личностью;
 - г) интеллектуалом.
33. Активность человека, имеющая нравственный смысл, называется:
- а) показухой;
 - б) поведением;
 - в) самовыражением;
 - г) презентацией.
34. Суть процесса социализации человека заключается в:
- а) развитии его врожденных свойств;
 - б) овладении многочисленными отношениями между людьми;
 - в) усвоении жаргона определенного слоя общества;
 - г) овладении знаниями, нужными для профессиональной деятельности.
35. Какой компонент в психологической структуре личности лишний:
- а) мотивационно-целевой;
 - б) коммуникативный;
 - в) волевой;
 - г) перцептивный.
36. Совокупность устойчивых индивидуальных особенностей личности, складывающаяся и проявляющаяся в деятельности и общении - это:
- а) темперамент;
 - б) характер;
 - в) способности;
 - г) направленность личности.
37. Исключите лишнее слово:
- а) темперамент;
 - б) способности;
 - в) устойчивость;
 - г) характер.
38. Специфическая познавательная активность на предметы и явления окружающего мира называется:
- а) влечением;
 - б) желанием;
 - в) интересом;
 - г) склонностью.
39. Развитое состояние природных задатков, благоприятный психологический фактор успешной профессиональной самореализации личности, - это:
- а) умение;
 - б) навыки;
 - в) знания;
 - г) способности.
40. Самокритичность, скромность, гордость характеризуют:
- а) отношение личности к вещам;
 - б) отношение к другим людям;
 - в) систему отношений человека к самому себе;
 - г) особенности выполнения им какой-либо деятельности.

41. Под темпераментом понимают характеристики психической деятельности:
- а) статические;
 - б) содержательные;
 - в) динамические;
 - г) приобретенные.
42. По И.П.Павлову, классификация типов темперамента необходимо строить с учетом:
- а) соотношения жидкостей в организме человека;
 - б) особенностей функционирования нервной системы;
 - в) строения тела;
 - г) преобладания правого или левого полушария головного мозга.
43. О наличии способностей к какому-либо виду деятельности не может свидетельствовать:
- а) высокий темп усвоения знаний, умений и навыков;
 - б) большие энергетические затраты на овладение деятельностью;
 - в) наличие склонности к данному виду деятельности;
 - г) индивидуальное своеобразие, оригинальность продуктов труда.
44. Какая из указанных точек зрения считается наиболее научно состоятельной:
- а) способности человека врожденны, генетически заданы;
 - б) все способности в равной мере можно развить у любого человека, были бы созданы необходимые социальные условия;
 - в) способности развиваются на основе определенных задатков при включении человека в соответствующую деятельность, создании необходимых социальных и педагогических условий, активной работе личности над собой;
 - г) каждый человек в состоянии развить у себя любые способности, было бы проявлено желание и настойчивость.
45. Человек, умеющий влиять на коллектив в системе межличностных отношений, основанных на чувствах симпатии или антипатии, принятия или неприятия, - это:
- а) лидер;
 - б) руководитель;
 - в) партнер;
 - г) авторитет.
46. Сумма или совокупность психологических характеристик человека, определяющих его место в группе, - это:
- а) статус;
 - б) роль;
 - в) образ;
 - г) положение.
47. Наличие чувства меры во взаимоотношениях с людьми – это:
- а) воспитанность;
 - б) психологический такт;
 - в) педагогический такт;
 - г) нравственность.
48. Совокупность соподчиненных позиций членов группы в системе внутригрупповых межличностных предпочтений понимается как:
- а) социометрическая структура;
 - б) социометрическая система;
 - в) социометрический коллектив;
 - г) социометрическая группа.
49. Совокупность позиций членов группы в системах информационных потоков, связывающих членов группы между собой и внешней средой, понимается как структура группы:
- а) коммуникативная;
 - б) эмоциональная;
 - в) иерархическая;

- г) межролевая.
50. Система взаимоотношений членов группы в зависимости от их способности оказывать влияние в малой группе понимается как:
- а) структура социальной власти;
 - б) структура лидерства;
 - в) структура ролей;
 - г) позиционная структура.
51. Активность человека, направленная на познание и преобразование окружающего мира и самого себя, называется:
- а) воспитанием;
 - б) деятельностью;
 - в) учением;
 - г) трудом.
52. Основное взаимодействие человека со средой, при котором он достигает сознательно поставленной цели, возникающей как следствие определенной его потребности, мотива, называется:
- а) операцией;
 - б) действием;
 - в) деятельностью;
 - г) умением.
53. Основной характеристикой деятельности не является:
- а) предметность;
 - б) субъективность;
 - в) социальность;
 - г) непрерывность.
54. Ведущими видами деятельности не является:
- а) игра;
 - б) учение;
 - в) спорт;
 - г) труд.
55. Основной единицей анализа деятельности является:
- а) действие;
 - б) операция;
 - в) цель;
 - г) мотив.
56. Осознаваемый результат, на достижение которого направлено поведение, называется:
- а) потребностью;
 - б) мотивом;
 - в) задачей;
 - г) целью.
57. Обычно мало осознаются или совсем не осознаются:
- а) действия;
 - б) навыки;
 - в) операции;
 - г) умения.
58. Функцию регулирования действия выполняет следующие его компоненты:
- а) моторные (двигательные);
 - б) центральные (мыслительные);
 - в) сенсорные (чувствительные);
 - г) рецептивные.
59. Действия, ставшие в результате упражнений и тренировок, малоосознаваемыми, доведенные до автоматического исполнения, называются:

- а) умением;
 - б) операциями;
 - в) навыком;
 - г) мастерством.
60. Процесс объективизации накопленного личностного опыта называется:
- а) экстериоризацией;
 - б) интериоризацией;
 - в) обучением;
 - г) общением.

Шкала и критерии оценивания

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

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

Темы рефератов

1. Научное и житейское понимание психологических явлений.
2. Мозг и психика. Связь основных структур мозга с психическими процессами и состояниями человека.
3. Законы и загадки зрительного восприятия человека.
4. Роль и виды чувствительности (ощущений) у человека.
5. Мотивация и эмоции у человека и животных.
6. Проявление сознания и бессознательного в поведении, психических процессах, свойствах и состояниях человека.
7. Психические процессы как формы деятельности.
8. Влияние мышления на восприятие.
9. Низшие и высшие формы внимания. Этапы развития внимания у человека.
10. Индивидуальные особенности и нарушения памяти.
11. Факторы, определяющие развитие памяти у человека.
12. Мышление, эмоции и мотивация: проблемы связи мышления с реальностью.
13. Речь как инструмент мышления.
14. Психологические требования к деятельности, формирующей способности человека.
15. Природа способностей, их индивидуальные психологические различия у людей.
16. Способность, одаренность и талант: взаимосвязь и различие в этих явлениях.
17. Темперамент и индивидуальный стиль деятельности.
18. Типологии характеров, сопоставительный анализ.
19. Место характера в общей структуре личности
20. Проблема возрастной устойчивости и изменчивости личности.
21. Условия и факторы нормального и аномального развития личности.
22. Общение и деятельность.
23. Особенности делового общения.
24. Семья и взаимоотношения. Конфликты в семье.

25. Развитие личности в группах и коллективах.
26. Самооценка и уровень притязаний как факторы мотивации.
27. Сущность и структура целостного педагогического процесса.
28. Дидактика как наука об обучении.
29. Убеждение - главный метод воспитания.
30. Цели личности и их роль в жизни человека.

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

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

- объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт TimesNewRoman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;
- на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;
- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

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

Требования по содержанию:

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

Шкала и критерии оценивания

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.

а) содержание реферата:

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

б) защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

а) содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п.А.

б) защита реферата:

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

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

19 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1 семестр

1. Что изучает механика? Границы применимости классической механики. Основная задача механики. Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор материальной точки. Траектория, пройденный путь, перемещение.
2. Вектор скорости и его свойства. Средняя скорость. Равномерное прямолинейное движение.
3. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение при произвольном криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорение.
4. Законы Ньютона.
5. Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Центр масс системы. Радиус-вектор центра масс, скорость центра масс. Движение центра масс.
6. Механическая работа. Мощность.
7. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.
8. Консервативные и неконсервативные силы.
9. Потенциальная энергия. Связь силы с градиентом потенциальной энергии.
10. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
11. Псевдовектор поворота. Угловая скорость и угловое ускорение.
12. Связь линейных и угловых кинематических величин.
13. Момент силы. Работа при вращательном движении.
14. Кинетическая энергия вращательного движения тела. Момент инерции материальной точки. Момент инерции абсолютно твердого тела. Моменты инерции простейших тел (обруч и полый цилиндр, диск и сплошной цилиндр).
15. Теорема Штейнера.
16. Основной закон динамики вращательного движения.

17. Момент импульса материальной точки. Момент импульса абсолютно твердого тела.
18. Закон сохранения момента импульса.
19. Постулаты специальной теории относительности.
20. Преобразования Лоренца.
21. Следствия преобразований Лоренца: относительность одновременности, сокращение длин и промежутков времени.
22. Релятивистский закон сложения скоростей.
23. Формулы релятивистской динамики: импульс, полная энергия тела, энергия покоя, кинетическая энергия.
24. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
25. Напряженность электрического поля. Однородное поле. Напряженность поля точечного заряда.
26. Принцип суперпозиции электрических полей.
27. Линии напряженности электростатического поля и их свойства.
28. Поток вектора напряженности электрического поля.
29. Теорема Гаусса для электростатического поля.
30. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Поверхностная плотность заряда.
31. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса. Поле шара, равномерно заряженного по объему.
32. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса. Поле бесконечного цилиндра, равномерно заряженного по объему.
33. Работа по перемещению заряда. Консервативность электростатического поля.
34. Потенциал электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда и системы точечных зарядов.
35. Связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии.
36. Проводник в электрическом поле. Условие равновесия зарядов на проводнике.
37. Емкость проводника.
38. Конденсатор. Поле конденсатора. Емкость конденсатора.
39. Плотность энергии электрического поля в вакууме. Энергия заряженного конденсатора.
40. Электрический диполь. Дипольный момент. Диполь в электрическом поле.
41. Диэлектрик в электрическом поле. Типы диэлектриков. Поляризованность диэлектрика.
42. Диэлектрическая проницаемость однородного изотропного диэлектрика. Вектор электрического смещения. Плотность энергии электрического поля в диэлектрике.
43. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
44. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление.
45. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
46. Закон Ома в дифференциальной форме. Удельная проводимость.
47. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и в дифференциальной форме.
48. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции и их свойства.
49. Закон Био-Савара-Лапласа.
50. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле кругового тока.
51. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.
52. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент.
53. Сила Ампера и сила Лоренца.
54. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
55. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.
56. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Ленца.
57. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида.

58. Магнитное поле в веществе. Типы магнетиков. Магнитная проницаемость. Вектор напряженности магнитного поля.
59. Фундаментальные уравнения электромагнитного поля (уравнения Максвелла).

2 семестр

60. Что называется колебаниями? Примеры колебательных систем. Период колебаний, частота, циклическая частота. Связь между этими величинами. Амплитуда колебаний.
61. Гармонические колебания. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний пружинного маятника. Формулы для циклической частоты и периода.
62. Гармонические колебания. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний в колебательном контуре. Формулы для циклической частоты и периода.
63. Физический маятник. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний физического маятника. Формулы для циклической частоты и периода.
64. Общее решение дифференциального уравнения гармонических колебаний. График зависимости колеблющейся величины от времени. Фаза колебаний.
65. Зависимость полной энергии гармонических колебаний от их амплитуды. Зависимость от времени кинетической и потенциальной энергии.
66. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты и направления. Векторные диаграммы.
67. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний. Общее уравнение траектории точки. Частные случаи.
68. Вывод дифференциального уравнения затухающих колебаний пружинного маятника. Коэффициент затухания.
69. Вывод дифференциального уравнения затухающих колебаний в колебательном контуре. Коэффициент затухания.
70. Общее решение дифференциального уравнения затухающих колебаний. График зависимости колеблющейся величины от времени. Формулы для периода и циклической частоты.
71. Зависимость амплитуды и энергии затухающих колебаний от времени. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Время релаксации.
72. Критическое значение коэффициента затухания для пружинного маятника и колебательного контура. Аperiodический процесс.
73. Вынужденные колебания. Вывод дифференциального уравнения вынужденных колебаний пружинного маятника.
74. Вынужденные колебания. Вывод дифференциального уравнения вынужденных колебаний в колебательном контуре.
75. Общее решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
76. Зависимость амплитуды вынужденного колебания от частоты вынуждающего воздействия. Резонанс. Влияние затухания.
77. Что такое волна? Продольные и поперечные волны. Плоские и сферические волны. Длина волны, ее связь с периодом, частотой, циклической частотой.
78. Уравнение плоской волны. Фаза волны. Фазовая скорость. Волновое число и волновой вектор.
79. Закон Гука в дифференциальной форме. Модуль Юнга.
80. Волновое уравнение для продольных волн в упругой среде. Скорость звука.
81. Энергия упругой волны. Плотность энергии. Вектор Умова. Интенсивность.
82. Стоячая волна. Уравнение. Амплитуда. Узлы и пучности.
83. Условие возникновения стоячей волны на струне с закрепленными концами. Спектр частот.
84. Электромагнитные волны. Волновые уравнения для E и H , как следствие уравнений Максвелла. Поперечность электромагнитных волн. Их фазовая скорость.
85. Плоская электромагнитная волна. Ее пространственная структура. Связь между E и H .

86. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность.
87. Основные законы геометрической оптики.
88. Преломление и отражение на сферической поверхности. Инвариант Лагранжа.
89. Центрированная оптическая система, её главные и фокальные плоскости.
90. Что такое интерференция? Интерференционная картина. Когерентные и некогерентные волны. Классические интерференционные опыты.
91. Сложение интенсивностей при интерференции монохроматических волн одинаковой частоты, идущих от двух источников в когерентном и некогерентном случаях.
92. Условия максимума и минимума при интерференции волн от двух когерентных источников.
93. Положение максимумов и минимумов при интерференции волн от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы.
94. Интерференция в плоскопараллельной пластинке. Условия максимума и минимума.
95. Кольца Ньютона.
96. Многолучевая интерференция.
97. Что такое дифракция? Когда говорят о дифракции, а когда об интерференции? Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера.
98. Принцип Гюйгенса-Френеля.
99. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля.
100. Дифракция Фраунгофера на щели. Угловое распределение интенсивности дифрагировавшего света.
101. Дифракционная решетка. Период решетки. Угловое распределение интенсивности дифрагировавшего света. Главные максимумы и дополнительные минимумы.
102. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность.
103. Поляризация света. Типы поляризации.
104. Поляририд. Закон Малюса.

3 семестр

105. Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, состояние, процесс, термодинамическое равновесие, квазистатический процесс, функции состояния.
106. Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса. Число Авогадро.
107. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
108. Идеальный газ в изопроцессах.
109. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты Пуассона.
110. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
111. Давление газа на стенку сосуда. Молекулярно-кинетический смысл давления.
112. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
113. Температура. Шкала Кельвина и шкала Цельсия. Молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры.
114. Работа в термодинамике.
115. Первый закон термодинамики.
116. Степени свободы молекул. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы.
117. Внутренняя энергия идеального газа.
118. Теплопередача. Количество теплоты. Теплоемкость тела. Молярная и удельная теплоемкости.
119. Теплоемкости идеального газа при постоянном объеме и при постоянном давлении. Связь между ними.
120. Энтропия. Второй закон термодинамики.
121. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.
122. Распределение Максвелла.
123. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратическая скорости молекул газа.

124. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
125. Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способность тела. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело (АЧТ).
126. Поток энергии излучения. Энергетическая светимость. Спектральная плотность энергетической светимости. Связь между ними.
127. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости АЧТ.
128. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.
129. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Масса покоя, энергия и импульс фотона.
130. Фотоэффект. Экспериментальные закономерности фотоэффекта и их противоречия с классическими представлениями.
131. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода. Красная граница фотоэффекта.
132. Водородоподобный атом. Постулаты Бора. Правило квантования для электронных орбит.
133. Уровни энергии водородоподобного атома. Спектр атома. Спектральные серии.
134. Корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов. Волны Де Бройля.
135. Уравнение Шредингера. Волновая функция и ее статистический смысл.
136. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Главное квантовое число.
137. Частица в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме. Уровни энергии и соответствующие волновые функции.
138. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа. Орбитальный момент импульса электрона.
139. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
140. Спин частицы. Принцип Паули.
141. Электронный газ в металле. Энергия Ферми.
142. Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.
143. Энергетические зоны в кристалле. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
144. Состав и характеристика атомного ядра. Дефект массы ядра и энергия связи.
145. Модели атомного ядра, ядерные силы.
146. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Альфа-, бета-распад.
147. Ядерные реакции, понятие о ядерной энергетике.
148. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
149. Классификация элементарных частиц. Кварки и лептоны.
150. Взаимные превращения элементарных частиц. Законы сохранения в микромире.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1 семестр.

1. Что получится, если вычислить производную:

$$\frac{d\vec{L}}{dt},$$

где $\vec{L}$ – полный момент импульса системы тел;
 t – время?

2. Сплошной цилиндр, полый цилиндр и шар одинаковой массы и радиуса вращаются вокруг центральной оси с одинаковой угловой скоростью. Какое из трех тел остановится раньше всех, если к ним приложить одинаковый тормозящий момент сил? Почему?

3. Тело массой 2 кг движется со скоростью 10 м/с. Навстречу ему движется второе тело такой же массы со скоростью

5 м/с. Определить скорости тел после абсолютно неупругого соударения и количество тепла, выделившееся при этом ударе.

4. Какая физическая величина в специальной теории относительности определяется формулой:

$$\frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}},$$

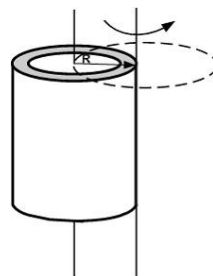
где m_0 – масса покоя тела;

$\vec{v}$ – скорость тела;

c – скорость света в вакууме?

5. Если ось вращения тонкостенного кругового цилиндра перенести из центра масс на образующую (рис.), то момент инерции относительно новой оси ...

- а) увеличится в 2 раза
- б) уменьшится в 2 раза
- в) увеличится в 1,5 раза
- г) уменьшится в 1,5 раза



6. На скамье Жуковского сидит человек и держит в вытянутых руках гири по 10 кг каждая. Расстояние от каждой гири до оси вращения скамьи 0,5 м. Скамья вращается с частотой 1 с⁻¹. Какой станет частота вращения скамьи, если он сожмет руки так, что расстояние от каждой гири до оси уменьшится до 0,2 м? Суммарный момент инерции человека и скамьи относительно оси вращения 2,5 кг·м². Гирь считать материальными точками.

7. Сила тока в проводнике сопротивлением 120 Ом равномерно возрастает от 0 до 5 А за время 15 с. Определить выделившееся за это время в проводнике количество теплоты.

8. Протон влетает со скоростью 100 м/с в однородное электростатическое поле с напряженностью 20 В/м параллельно силовым линиям. Какое расстояние должен пройти протон в этом поле, чтобы его скорость возросла до 300 м/с?

9. Соленоид индуктивностью 8 мГн содержит 500 витков. Определить магнитный поток через поперечное сечение соленоида, если сила тока, протекающего по обмотке, равна 10 А.

2 семестр.

1. Материальная точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями: $X = 5 \cos \pi t$ см и $Y = 15 \cos \pi t$ см. Найти уравнение траектории точки $y(x)$ и скорость точки в момент времени 3 с.

2. Найти резонансную частоту колебательного контура, состоящего из катушки индуктивностью 2 мГн, конденсатора емкостью 5 мкФ и резистора сопротивлением 4 Ом.

3. Интенсивность света после прохождения поляризатора и анализатора уменьшилась в четыре раза. Найти угол между главными плоскостями анализатора и поляризатора, если на поляризатор падал естественный свет. Поглощением пренебречь.

4. На щель шириной $a = 6\lambda$ падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ . Под каким углом φ будет наблюдаться дифракционный минимум третьего порядка?

3 семестр.

1. Какая часть молекул одноатомного идеального газа в состоянии равновесия имеет кинетическую энергию, отличающуюся от средней не более чем на 1%?

2. Найти количество теплоты, необходимое для нагревания 4 кг водорода (H₂) от 0°C до 100°C при постоянном давлении.

3. Найти изменение энтропии 2 килограмм водорода (H₂) при изотермическом расширении от объема 1 м³ до объема 3 м³.

4. Определить площадь поверхности спирали 200-ваттной лампы накаливания. Спираль считать абсолютно черным телом с температурой 1000°C.

5. В однозарядном ионе гелия (He⁺) электрон перешел с третьего энергетического уровня на первый. Определить длину волны излучения, испущенного при этом ионом гелия.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Физика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Что такое материальная точка?
2. Запишите то из четырех уравнений Максвелла, которое описывает порождение магнитного поля электрическим током и переменным электрическим полем (обобщенная теорема о циркуляции).
3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\frac{CU^2}{2},$$

где C – емкость конденсатора;
 U – напряжение на конденсаторе?

4. Шар, сплошной цилиндр и полый цилиндр одинаковой массы и радиуса катятся без скольжения по горизонтальной поверхности с одинаковой скоростью. Какое из трех тел обладает наибольшей кинетической энергией? Почему?
5. Какие из следующих утверждений правильны?
 - а) сопротивление проводника зависит от вещества, из которого он состоит, и от температуры;
 - б) в соответствии с законом Ома, сопротивление проводника зависит от напряжения на нём;
 - в) в соответствии с законом Ома, сопротивление проводника зависит от силы тока в нём;
 - г) в соответствии с законом Ома, сопротивление проводника не зависит ни от напряжения, ни от тока;
 - д) сопротивление проводника зависит от его формы и размеров.
6. Определить скорость релятивистского тела, полная энергия которого равна удвоенной энергии покоя.
7. Электрон вращается по окружности в однородном магнитном поле. Определить время одного полного оборота, если индукция магнитного поля 5 мТл.

Составитель _____ / ФИО/
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ / ФИО/.
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Шкала и критерии оценивания

Задания билета №№ 1-5 оцениваются, в случае полностью правильного ответа, в 1 балл каждое. Задания №№ 6-7 (задачи) - в 2 балла каждое. В случае частично правильного или не

полностью обоснованного ответа, наличия ошибок и недочетов в решении, обучающемуся может быть выставлено неполное количество баллов за конкретное задание.

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале, в соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимально возможного значения.

Процент набранных баллов	Оценка
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Раздел 1. Индивидуальное задание «Механика»

1.1. Точка обращается по окружности радиусом 1,2 м. Уравнение движения точки $\varphi = At + Bt^3$, где $A = 0,5$ рад/с, $B = 0,2$ рад/с. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорение точки в момент времени 4 с.

1.2. Ледяная горка составляет с горизонтом угол 30° . Из некоторой точки по ней снизу вверх движется тело с начальной скоростью 10 м/с; коэффициент трения скольжения 0,1. Определите: 1) скорость тела при его возвращении в ту же точку; 2) высоту поднятия тела.

1.3. Тело массой 2 кг движется со скоростью 4 м/с и ударяется о неподвижное тело такой же массы. Считая удар центральным и абсолютно неупругим, найти количество теплоты, выделившейся при ударе.

1.4. Человек стоит на неподвижной скамейке Жуковского и ловит мяч массой 0,3 кг, летящий в горизонтальном направлении на расстоянии 60 см от вертикальной оси вращения скамейки. После этого скамейка стала поворачиваться с угловой скоростью 1 рад/с. Момент инерции человека и скамейки $6 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Определите скорость мяча.

1.5. Тело приводится во вращение вокруг горизонтальной оси с помощью падающего груза, привязанного к шнуру, предварительно намотанному на ось. Груз массой 2 кг в течение 6 с опускается на расстояние 2 м. Радиус оси 8 мм. Пренебрегая силой трения, определите момент инерции тела.

Раздел 2. Индивидуальное задание «Электростатика и постоянный ток»

1.1. Точечные заряды 20 мкКл и -10 мкКл находятся на расстоянии 5 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной на 3 см от первого и 4 см от второго заряда. Определить также силу, действующую в этой точке на точечный заряд 1 мкКл.

1.2. Поле образовано бесконечной равномерно заряженной плоскостью с плотностью заряда 40 нКл/м^2 . Определить разность потенциалов двух точек поля, отстоящих от плоскости на расстояниях 15 см и 20 см.

1.3. Плоский воздушный конденсатор состоит из двух круглых пластин радиусом 10 см каждая. Расстояние между пластинами равно 1 см. Конденсатор зарядили до разности потенциалов 1,2 кВ и отключили от источника тока. Какую работу нужно совершить, чтобы, удаляя пластины друг от друга, увеличить расстояние между ними до 3,5 см?

1.4. Сила тока в проводнике сопротивлением 120 Ом равномерно возрастает от 0 до 5 А за время 15 с. Определить выделившееся за это время в проводнике количество теплоты.

1.5. Найти токи в отдельных ветвях мостика Уитстона при условии, что через гальванометр идет ток $I_2 = 0$. ЭДС элемента $\varepsilon = 2$ В, сопротивления $R_1 = 30 \text{ Ом}$, $R_2 = 45 \text{ Ом}$, $R_3 = 200 \text{ Ом}$.

Раздел 2. Индивидуальное задание «Магнетизм»

1.1. Определить величину индукции магнитного поля, создаваемого горизонтальным отрезком проводника длиной $l = 10$ см с током $I = 10$ А в точке над ним на высоте 5 м. Найти угол между направлениями проводника и вектора магнитной индукции в этой точке.

- 1.2. Электрон движется в магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл перпендикулярно его силовым линиям со скоростью $3 \cdot 10^7$ м/с. Определить силу, действующую на электрон. Изобразите на рисунке векторы $\vec{B}$, $\vec{v}$, $\vec{F}$.
- 1.3. Виток, по которому течет ток 20 А, свободно установился в однородном магнитном поле с индукцией 0,016 Тл. Диаметр витка 10 см. Определить работу, которую нужно совершить, чтобы повернуть виток на угол 90° вокруг оси, совпадающей с диаметром.
- 1.4. Виток из проволоки площадью 1 м^2 расположен перпендикулярно магнитному полю, индукция которого меняется по закону $B = 0,5(1 + e^t)$ Тл. Определить ЭДС индукции в момент времени 10 с.
- 1.5. Обмотка соленоида с немагнитным сердечником имеет 10 витков на каждый сантиметр длины. Определить плотность энергии поля, если по обмотке течет ток 16 А.

Раздел 3. Индивидуальное задание «Колебания и волны»

- 1.1. Ускорение свободного падения на Луне равно $1,7 \text{ м/с}^2$. Каким будет период колебаний математического маятника на Луне, если на Земле он равен 1 с? Зависит ли ответ от массы груза?
- 1.2. Амплитуда затухающих колебаний маятника за время $t = 5$ мин уменьшилась в два раза. За какое время t , считая от начального момента, амплитуда уменьшится в восемь раз?
- 1.3. Два гармонических колебания с амплитудой 28 мм и 45 мм складываются в одно колебание с амплитудой 53 мм. Колебания происходят по одному направлению и имеют одинаковую частоту. Определить разность фаз складываемых колебаний.

Раздел 4. Индивидуальное задание «Волновая оптика»

- 1.1. Экран освещается двумя когерентными источниками света, находящимися на расстоянии 1 мм друг от друга. Расстояние от плоскости источников света до экрана - 3 м, длина волны используемого света 400 нм. Определить расстояние первого и второго интерференционных максимумов от центрального максимума.
- 1.2. На дифракционную решетку, содержащую $N=400$ штрихов на $l=1,0$ мм, падает нормально монохроматический свет ($\lambda=0,60$ мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, и угловое положение последних максимумов.
- 1.3. На стеклянную пластинку с показателем преломления 1,54 падает естественный луч света. Определить угол между падающим и отраженным лучами, если отраженный луч максимально поляризован.

Раздел 5. Индивидуальное задание «Молекулярная физика и термодинамика»

- 1.1. Два сосуда одинакового объема содержат кислород. В одном сосуде давление $P_1 = 2$ МПа и температура $T_1 = 800$ К. в другом $P_2 = 2,5$ МПа, $T_2 = 200$ К. Сосуды соединили трубкой и охладили находящийся в них кислород до температуры $T = 200$ К. Определить установившееся в сосудах давление P .
- 1.2. Найти среднюю кинетическую энергию $E_{\text{кв}}$ вращательного движения одной молекулы кислорода при температуре $T=350$ К, а также кинетическую энергию E вращательного движения всех молекул кислорода массой $m=4$ г.
- 1.3. Пылинки, взвешенные в воздухе, имеют массу $m=10^{-18}$ г. Во сколько раз уменьшится их концентрация n при увеличении высоты на $\Delta h=10$ м? Температура воздуха $T=300$ К.
- 1.4. Определить удельные теплоемкости C_p и C_v газообразной окиси углерода CO .

Раздел 6. Индивидуальное задание «Квантовая физика»

- 1.1. Вычислить лучистый поток, испускаемый кратером дуги с простыми углями, имеющим температуру 4200 К. Диаметр кратера 7 мм. Излучение угольной дуги составляет приблизительно 80% излучения абсолютно черного тела при указанной температуре.
- 1.2. На фотоэлемент с катодом из лития падает свет с длиной волны 200 нм. Найти наименьшее значение задерживающей разности потенциалов, которую нужно приложить к фотоэлементу, чтобы прекратить фототок.
- 1.3. Вычислить длину волны де Бройля для электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов 22,5 В.
- 1.4. Потенциал ионизации водородного атома равен 13,6 В. Исходя из этого, определить, сколько линий серии Бальмера попа-

дают в видимую часть спектра.

Шкала и критерии оценивания

Расчётно-графическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания предмета в объеме освоенной программы; предоставил правильные решения всех задач, дает правильные и уверенные объяснения решений, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков решения физических задач; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

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

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в представленном решении ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя при их исправлении;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок в решении задач, свидетельствующих о неправильном понимании или полном отсутствии понимания их физической сути; если при решении задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно, либо в случае невыполнения индивидуального задания в полном объеме.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Раздел 1

Вариант 1

1. Что называется радиус-вектором материальной точки?
2. Запишите формулу, связывающую между собой нормальное, тангенциальное и полное ускорение материальной точки при произвольном криволинейном движении.

3. Что получится в результате вычисления интеграла:

$$\int_L \vec{F} \cdot d\vec{s},$$

где $\vec{F}$ – сила, действующая на тело;
 $d\vec{s}$ – элементарное перемещение;
 L – траектория тела?

4. Шар, обруч и диск одинаковой массы и радиуса скатываются без скольжения по одной и той же наклонной плоскости с одинаковой высоты. Начальная скорость всех трех тел нулевая. Какое из тел скатится быстрее других? Почему?
5. Какие из следующих утверждений правильны?
 - а) сила называется консервативной, если ее величина не зависит от пути, а зависит только от начального и конечного положения тела;
 - б) при перемещении тела в консервативном поле сил по любой траектории работа сил поля равна нулю;
 - в) при перемещении тела в консервативном поле сил по любой замкнутой траектории работа сил поля равна нулю;
 - г) если начальные и конечные точки двух различных траекторий совпадают, то работа сил консервативного поля по перемещению одного и того же тела по этим траекториям одинакова.
6. Тело соскальзывает с наклонной плоскости, образующей угол 45° с горизонтом, за 5 секунд. Определить коэффициент трения тела о плоскость, если в начальный момент тело находилось на высоте 2 м.

Вариант 2

1. Что называется скоростью материальной точки?
2. Сформулируйте закон динамики вращательного движения.
3. Что получится, если вычислить интеграл:

$$\int_{t_1}^{t_2} \omega(t) dt,$$

где $\omega(t)$ – угловая скорость вращения тела, зависящая от времени;
 t_1, t_2 – два различных момента времени?

4. Шар, обруч и диск одинаковой массы и радиуса катятся без скольжения по горизонтальной поверхности с одинаковой скоростью. На их пути встречается горка. Какое из тел закатится на горку выше других? Почему?

5. Какие из следующих утверждений правильны?
- а) консервативная сила – это сила, величина которой зависит только от начального и конечного положения тела;
 - б) консервативная сила – это сила, работа которой зависит только от начального и конечного положения тела;
 - в) консервативная сила – это сила, работа которой при перемещении тела по произвольному замкнутому контуру равна нулю;
 - г) сила является консервативной, если ее работа прямо пропорциональна длине пройденного пути.
6. Тело массой 2 кг, движущееся вдоль оси X со скоростью 5 м/с, абсолютно упруго ударяется о неподвижное тело массой 4 кг. Найти скорости тел после удара.

Вариант 3

1. Что называется ускорением материальной точки?
2. Сформулируйте теорему Штейнера.
3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\frac{v^2}{R},$$

где v – скорость материальной точки;
 R – радиус кривизны траектории точки?

4. Три материальных точки движутся вдоль оси X согласно уравнениям:

$$x_1(t) = 5 - 3t + 4t^2; \quad x_2(t) = 1 + 2t - 0,1t^2; \quad x_3(t) = 0,5 + 10t - t^3,$$

где все величины выражены в системе СИ. Какая из точек двигалась с наибольшей по модулю скоростью в момент $t = 0$?

5. Какие из следующих утверждений правильны?
- а) при абсолютно неупругом соударении двух тел сумма их механических энергий не изменяется;
 - б) при абсолютно неупругом соударении двух тел векторная сумма их импульсов не изменяется;
 - в) при абсолютно неупругом соударении двух тел векторная сумма их моментов импульса относительно любой оси не изменяется;
 - г) при абсолютно неупругом соударении двух тел скорости тел не изменяются;
 - д) после абсолютно неупругого соударения двух тел их скорости становятся одинаковыми.
6. Маховик, представляющий собой однородный диск массой 100 кг и диаметром 0,5 м, увеличивает частоту вращения от 0 до 4 об/с в течение 10 секунд. Пренебрегая трением, определить энергию, сообщенную маховику; момент силы, действующий на маховик.

Вариант 4

1. Что такое материальная точка?
2. Сформулируйте два постулата Эйнштейна, лежащие в основе Специальной теории относительности.
3. Что получится, если вычислить интеграл:

$$\int_{t_1}^{t_2} \vec{v}(t) dt,$$

где $\vec{v}(t)$ – вектор скорости материальной точки, зависящий от времени;
 t_1, t_2 – два различных момента времени?

4. Шар, сплошной цилиндр и полый цилиндр одинаковой массы и радиуса катятся без проскальзывания по горизон-

тальной поверхности с одинаковой скоростью. Какое из трех тел обладает наибольшей кинетической энергией? Почему?

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда сумма внутренних сил в системе равна нулю;
- б) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю;
- в) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда в системе действуют только консервативные силы;
- г) импульс системы остается постоянным тогда и только тогда, когда сохраняется полная механическая энергия системы.

6. Человек массой 60 кг, стоящий на краю горизонтальной платформы массой 120 кг, которая вращается по инерции вокруг неподвижной вертикальной оси с частотой 10 мин^{-1} , переходит к ее центру. Считая платформу однородным диском, а человека – точечной массой, определить новую частоту вращения платформы.

Вариант 5

1. Дайте определение импульса материальной точки.

2. Запишите формулу, связывающую линейную скорость материальной точки, вращающейся по окружности радиуса R , с угловой скоростью вращения точки.

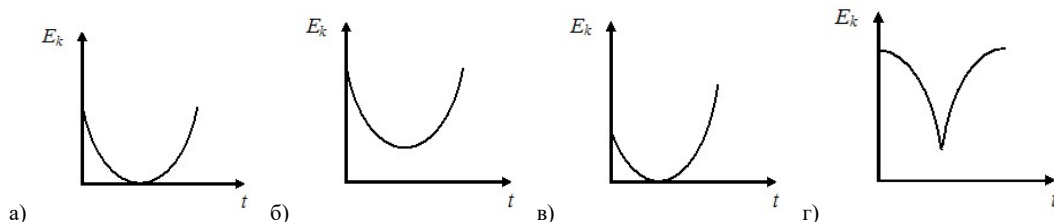
3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\frac{I\omega^2}{2},$$

где I – момент инерции твердого тела относительно оси вращения;

ω – угловая скорость вращения тела?

4. График зависимости кинетической энергии от времени для тела, брошенного с поверхности земли под некоторым углом к горизонту, имеет вид, показанный на рисунке ...:



5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) при чисто вращательном движении абсолютно твердого тела скорости всех точек тела одинаковы;
- б) при чисто вращательном движении абсолютно твердого тела угловые скорости всех точек тела одинаковы;
- в) при чисто вращательном движении абсолютно твердого тела ускорения всех точек тела одинаковы;
- г) при чисто вращательном движении абсолютно твердого тела угловые ускорения всех точек тела одинаковы.

6. Тело движется по окружности радиусом 2 м. При этом пройденный путь зависит от времени по закону: $S(t) = t - 2t^2 + 4t^3$. Найти нормальное, тангенциальное и полное ускорение тела через 2 секунды после начала движения.

Раздел 2

Вариант 1

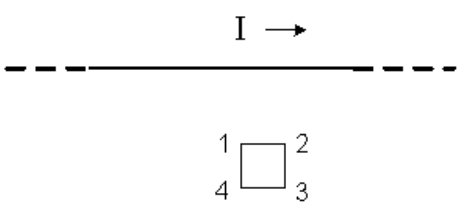
1. Что называется потоком вектора напряженности электрического поля через поверхность?
2. Запишите то из четырех уравнений Максвелла, которое описывает порождение электрического поля переменным магнитным полем (электромагнитная индукция).
3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\frac{1}{\rho},$$
 где ρ - удельное сопротивление вещества?
4. Протон, нейтрон и электрон влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Скорость всех трех частиц одинакова. Какая из частиц будет двигаться по траектории с наименьшим радиусом кривизны?
5. Какие из следующих утверждений, характеризующих идеальный проводник, находящийся в равновесии в электростатическом поле, правильны?
 - а) напряженность электрического поля в каждой точке внутри проводника равна нулю;
 - б) потенциал электрического поля в каждой точке внутри проводника равен нулю;
 - в) потенциал электрического поля в каждой точке внутри проводника одинаков;
 - г) свободные заряды равномерно распределяются по объему проводника.
6. Сила тока в проводнике сопротивлением 120 Ом равномерно возрастает от 0 до 5 А за время 15с. Определить выделившееся за это время в проводнике количество теплоты.

Вариант 2

1. Что такое электрический заряд?
2. Сформулируйте условия равновесия заряда на идеальном проводнике, помещенном в электростатическое поле.
3. Какая физическая величина определяется формулой:

$$I^2 R t,$$
 где I – сила тока в проводнике (ток - постоянный);
 R – сопротивление проводника;
 t – время?
4. На рисунке показан провод с током, около которого находится небольшая проводящая рамка. При выключении тока в проводнике...

$I \rightarrow$


- 1) возникнет индукционный ток в направлении 1-2-3-4;
 - 2) возникнет индукционный ток в направлении 4-3-2-1;
 - 3) индукционный ток не возникнет.
5. Какие из следующих утверждений правильны?
 - а) в каждой точке эквипотенциальной поверхности потенциал равен нулю;
 - б) в каждой точке эквипотенциальной поверхности потенциал одинаков;
 - в) работа по перемещению заряда из одной точки эквипотенциальной поверхности в любую другую точку этой поверхности равна нулю;0,,,,,
 - г) в каждой точке эквипотенциальной поверхности напряженность электрического поля равна нулю;
 - д) в каждой точке эквипотенциальной поверхности вектор напряженности электрического поля перпендикулярен к этой поверхности.
6. Рамка из провода сопротивлением 0,05 Ом, расположенная в магнитном поле с индукцией 0,5 Тл перпендикулярно силовым линиям, повернулась на 60°. Площадь рамки равна 100 см². Определить заряд, который протечет по рамке при поворо-

те.

Вариант 3

1. Что называется магнитной проницаемостью однородного изотропного магнетика?

2. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.

3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l},$$

где $\vec{B}$ – вектор магнитной индукции;
 L – произвольный замкнутый контур;
 $d\vec{l}$ – вектор элемента длины контура?

4. Три куска медной проволоки имеют одинаковую массу. Поперечное сечение каждого куска имеет форму круга. Диаметр сечения первой проволоки 1 мм, второй 2 мм, третьей 3 мм. Какая из проволок обладает наибольшим электрическим сопротивлением? Почему?

5. Какие из следующих утверждений правильны?

а) в соответствии с уравнениями Максвелла электрическое поле создается электрическими зарядами и переменным магнитным полем;

б) в соответствии с уравнениями Максвелла магнитное поле создается магнитными зарядами и переменным электрическим полем;

в) в соответствии с уравнениями Максвелла магнитное поле создается электрическим током и переменным электрическим полем;

г) в соответствии с уравнениями Максвелла электрическое поле создается током магнитных зарядов и переменным магнитным полем.

6. Определить объемную плотность энергии электрического поля на расстоянии 10 см от центра равномерно заряженного по объему шара радиусом 5 см, если объемная плотность заряда шара 5 мКл/м³.

Вариант 4

1. Что такое поверхностная плотность электрического заряда?

2. Сформулируйте теорему о циркуляции вектора магнитной индукции по замкнутому контуру.

3. Как называется физическая величина, определяемая формулой:

$$\frac{CU^2}{2},$$

где C – емкость конденсатора;
 U – напряжение на конденсаторе?

4. Электрический диполь помещен в однородное электрическое поле, линии напряженности которого параллельны оси Y . В каком случае момент сил, действующий на диполь, будет наименьшим и почему:

а) диполь расположен параллельно оси X ;

б) диполь расположен параллельно оси Y ;

в) диполь расположен параллельно оси Z ?

5. Какие из следующих утверждений правильны?

а) сопротивление проводника зависит от вещества, из которого он состоит, и от температуры;

- б) в соответствии с законом Ома, сопротивление проводника зависит от напряжения на нём;
- в) в соответствии с законом Ома, сопротивление проводника зависит от силы тока в нём;
- г) в соответствии с законом Ома, сопротивление проводника не зависит ни от напряжения, ни от тока;
- д) сопротивление проводника зависит от его формы и размеров.

6. Электрон движется в магнитном поле по спирали с радиусом $R = 1$ см под углом $\alpha = 30^\circ$ к силовой линии со скоростью $v = 10^7$ м/с. Найти индукцию магнитного поля.

Вариант 5

1. Что такое конденсатор?
2. Сформулируйте закон Кулона.
3. Какая физическая величина вычисляется по формуле:

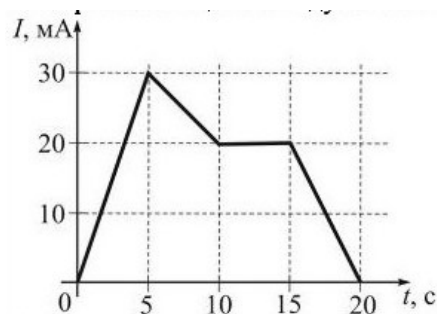
$$q\varphi,$$

где φ – потенциал электростатического поля в данной точке;
 q – величина электрического заряда, помещенного в эту точку?

4. На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн.

Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в промежутке времени от 0 до 5 с равен...

- а) 0;
- б) 6 мкВ;
- в) 15 мкВ;
- г) 30 мкВ.



5. Какие из следующих утверждений правильны?
 - а) поток вектора индукции магнитного поля через произвольную замкнутую поверхность определяется суммой магнитных зарядов, находящихся внутри этой поверхности;
 - б) поток вектора индукции магнитного поля через произвольную замкнутую поверхность определяется суммой токов, пронизывающих поверхность;
 - в) поток вектора индукции магнитного поля через замкнутую поверхность не зависит от формы поверхности;
 - г) поток вектора индукции магнитного поля через произвольную замкнутую поверхность равен нулю.

6. Проволока круглого сечения диаметром 0,5 мм подключена к батарее с ЭДС, равной 100 В, и нулевым внутренним сопротивлением. Определить длину проволоки, если тепловая мощность, выделяемая в ней, равна 200 Вт. Удельное сопротивление материала проволоки 10^{-6} Ом·м.

Раздел 3

Вариант 1

1. Что называется колебаниями?
2. Если колебания величины ξ описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{\xi} + 2\beta\dot{\xi} + \omega_0^2\xi = f_0 \cos \omega t,$$

то что определяется формулой:

$$\sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2}?$$

3. Складываются два гармонических колебания одного направления, имеющие одинаковую частоту и одинаковую амплитуду. При какой разности фаз складываемых колебаний амплитуда результирующего колебания получится наибольшей?

- а) 0; б) $\frac{\pi}{2}$; в) π ; г) $\frac{3\pi}{2}$.

4. Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид:

$$\xi(x,t) = 0,01 \sin(10^3 t - 2x).$$

Тогда скорость распространения волны (в м/с) равна...

- а) 2
б) 500
в) 1000.

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) амплитуда затухающих колебаний со временем уменьшается;
б) частота затухающих колебаний со временем уменьшается;
в) период затухающих колебаний со временем уменьшается;
г) энергия затухающих колебаний со временем уменьшается.

6. Математический маятник длиной $l_1 = 40$ см и физический маятник в виде тонкого прямого однородного стержня длиной $l_2 = 60$ см синхронно колеблются около одной и той же горизонтальной оси. Определить расстояние от центра масс стержня от оси подвеса.

Вариант 2

1. Что называется амплитудой колебаний?

2. Если колебания величины ξ описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{\xi} + 2\beta\dot{\xi} + \omega_0^2 \xi = 0,$$

то что определяется формулой:

$$\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}?$$

3. Три колебательных контура имеют одинаковые индуктивности и емкости, но разные сопротивления: первый – 200 Ом, второй – 300 Ом, третий – 500 Ом. В каком из этих контуров при резонансе амплитуда колебаний будет наибольшей, если амплитуда вынуждающего напряжения будет одинакова?

4. В упругой среде распространяется плоская синусоидальная волна с частотой ω и амплитудой A . Если частоту увеличить в 4 раза, а амплитуду уменьшить в 2 раза, объемная плотность энергии волны...

- а) увеличится в 2 раза б) увеличится в 64 раза
в) уменьшится в 2 раза г) увеличится в 4 раза

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) полная энергия гармонических колебаний пропорциональна амплитуде;
б) полная энергия гармонических колебаний пропорциональна квадрату амплитуды;
в) полная энергия гармонических колебаний не зависит от амплитуды;
г) полная энергия гармонических колебаний не зависит от времени.

6. Складываются два колебания одинакового направления и периода: $X_1 = A_1 \sin \omega_1 t$ и $X_2 = A_2 \sin(\omega_2 t + \tau)$, где $A_1 = A_2 = 1$ см, $\omega_1 = \omega_2 = \pi \text{ с}^{-1}$, $\tau = \pi$ рад. Определить амплитуду и начальную фазу результирующего колебания. Написать его уравнение.

Вариант 3

1. Что называется периодом колебаний?

2. Какая физическая величина определяется формулой:

$$\ln \left(\frac{A(t)}{A(t+T)} \right),$$

где $A(t)$ – амплитуда затухающих колебаний в момент времени t ;
 T – период колебаний?

3. Колебания величины ξ описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{\xi} + 2\beta\dot{\xi} + \omega_0^2\xi = f_0 \cos \omega t,$$

С какой циклической частотой будет колебаться величина ξ через очень большое время после начала процесса?

а) ω_0 ;

б) $\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$;

в) ω ;

г) какая-то другая частота.

4. Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$. При этом длина волны равна ...

а) 0,01 м

б) 2 м

в) 3,14 м

г) 0,5 м

5. Какие из следующих утверждений правильны:

а) колебания пружинного маятника можно приближенно считать гармоническими, если их амплитуда стремится к нулю;

б) колебания пружинного маятника можно приближенно считать гармоническими, если их амплитуда стремится к бесконечности;

в) колебания пружинного маятника являются гармоническими при любой амплитуде;

г) идеально гармонических колебаний в природе не существует.

6. Материальная точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями: $X = 5 \cos \pi t$ см и $Y = 15 \cos \pi t$ см. Найти уравнение траектории точки $y(x)$ и скорость точки в момент времени 3 с.

Вариант 4

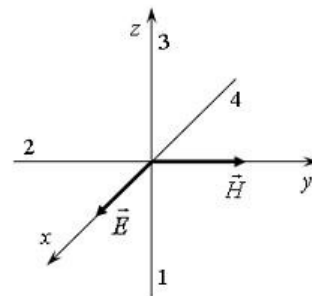
1. Что называется частотой колебаний?

2. Какую физическую величину можно вычислить по формуле:

$$\frac{T}{\tau},$$

где T – период затухающих колебаний;
 τ – время релаксации?

3. Материальная точка участвует в двух взаимно перпендикулярных колебаниях: $X = 5 \cos \pi t$ и $Y = 10 \cos(\pi t + \alpha)$. При какой величине сдвига фазы α траектория точки будет представлять собой окружность?



4. На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического и магнитного полей в электромагнитной волне. Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля ориентирован в направлении ...

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) при резонансе происходит резкое возрастание частоты вынужденных колебаний;
 б) при резонансе происходит резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний;
 в) существуют колебательные системы, в которых резонанс невозможен;
 г) резонанс происходит при совпадении частоты внешнего воздействия с резонансной частотой системы;
 д) резонанс происходит при совпадении амплитуды внешнего воздействия с резонансной амплитудой системы.

6. За одно и то же время один математический маятник делает 50 колебаний, а другой 30. Найдите их длины, если один из них на 32 см короче другого.

Вариант 5

1. Какие колебания называются гармоническими?

2. Колебания величины ξ описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{\xi} + 2\beta\dot{\xi} + \omega_0^2\xi = f_0 \cos \omega t,$$

Что при этом определяется формулой:

$$\frac{f_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2\omega^2}}?$$

3. Один и тот же пружинный маятник колеблется в первом случае с амплитудой 1 см, во втором 2 см, в третьем 3 см. В каком случае период колебаний будет наибольшим? Колебания считать гармоническими.

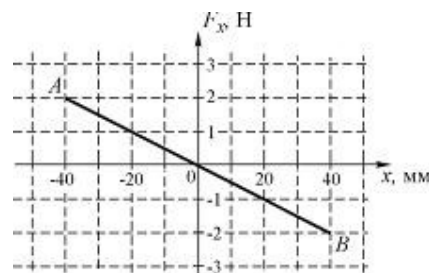
4. Плоская звуковая волна $\xi(x, t) = A \cos(\omega t - kx)$ распространяется в упругой среде. Скорость колебания частиц среды, отстоящих от источника на расстоянии $x = \lambda/6$, в момент времени $t = T/4$ равна ...

- а) $-\frac{A\omega\sqrt{3}}{2}$ б) $\frac{A\omega}{2}$ в) $-\frac{A\omega}{2}$ г) $-A\omega$

5. Шарик, прикрепленный к пружине (пружинный маятник) и насаженный на горизонтальную направляющую, совершает гармонические колебания. На графике представлена зависимость проекции силы упругости пружины на положительное направление оси X от координаты шарика.



В положении A энергия пружинного маятника в мДж равна ...



6. Найти резонансную частоту колебательного контура, состоящего из катушки индуктивностью 2 мГн, конденсатора емкостью 5 мкФ и резистора сопротивлением 4 Ом.

Раздел 4

Вариант 1

1. Какой свет называют поляризованным?
2. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света в геометрической оптике.
3. Что вычисляется по формуле:

$$\sqrt{\frac{ab}{a+b}} m\lambda,$$

где a – расстояние от точечного источника монохроматического света до малого круглого отверстия;

b – расстояние от отверстия до точки наблюдения;

λ – длина волны света;

m – натуральное число?

4. В точке наблюдения складываются две когерентные световые волны. Интенсивность каждой волны равна I_0 . Чему равна результирующая интенсивность света в точке наблюдения?

- а) 0;
- б) $2I_0$;
- в) $4I_0$;
- г) ответ зависит от разности фаз волн в точке наблюдения.

5. Какие из следующих утверждений правильны?

- а) в геометрической оптике предполагается, что длина волны света пренебрежимо мала (стремится к нулю);
- б) в геометрической оптике предполагается, что длина волны света очень велика (стремится к бесконечности);
- в) явление дифракции света является экспериментальным доказательством справедливости геометрической оптики;
- г) явление интерференции света является экспериментальным доказательством справедливости геометрической оптики;
- д) в геометрической оптике пренебрегают интерференцией и дифракцией света.

6. На стеклянную пластинку с показателем преломления 1,54 падает луч света. Чему равен угол падения, если угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° ?

Вариант 2

1. Что называется линзой?
2. Запишите формулу сложения интенсивностей при интерференции световых волн от двух когерентных источников.
3. Как называется физическая величина, вычисляемая по формуле:

$$n \cdot l,$$

где l – геометрическая длина пути, пройденного светом в однородной среде с абсолютным показателем преломления n ?

4. Между точечным источником монохроматического света и экраном расположена непрозрачная пластина с маленьким круглым отверстием. При этом в отверстии укладываются ровно две зоны Френеля. Как изменится интенсивность света в точке наблюдения, если сузить отверстие так, чтобы в нем стала укладываться ровно одна зона Френеля?

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) не изменится.

5. Пусть λ – длина волны света, b – характерный размер препятствия, на которое падает свет, L – расстояние от препятствия до экрана, на котором наблюдается картина. Тогда случай $\frac{b^2}{L\lambda} \rightarrow 0$ соответствует...

- а) дифракции Френеля (в ближней зоне);
- б) дифракции Фраунгофера (в дальней зоне);
- в) геометрической оптике (дифракция практически не наблюдается).

6. На щель шириной $a = 6\lambda$ падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ . Под каким углом φ будет наблюдаться дифракционный минимум третьего порядка?

Вариант 3

- 1. Что называется фокусом линзы?
- 2. Сформулируйте закон преломления.
- 3. Что определяется по формуле:

$$\frac{\lambda}{\delta\lambda},$$

где $\delta\lambda$ – минимальная разность двух близких длин волн, которую еще может разрешить некоторый спектральный прибор вблизи длины волны λ ?

4. Между точечным источником монохроматического света и экраном расположена непрозрачная пластина с маленьким круглым отверстием. При этом в отверстии укладывается ровно одна зона Френеля. Как изменится интенсивность света в точке наблюдения, если расширить отверстие?

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) не изменится.

5. Пусть λ – длина волны света, b – характерный размер препятствия, на которое падает свет, L – расстояние от препятствия до экрана, на котором наблюдается картина. Тогда случай $\frac{b^2}{L\lambda} \rightarrow \infty$ соответствует...

- а) дифракции Френеля (в ближней зоне);
- б) дифракции Фраунгофера (в дальней зоне);
- в) геометрической оптике (дифракция практически не наблюдается).

6. На тонкую пленку с показателем преломления 1,33 падает параллельный пучок белого света под углом 52° . При какой минимальной толщине пленки зеркально отраженный свет будет наиболее сильно окрашен в желтый цвет ($\lambda = 600$ нм)?

Вариант 4

- 1. Что называется дисперсией света?
- 2. Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля.
- 3. Пусть d – расстояние между щелями в опыте Юнга;
 L – расстояние от щелей до экрана;
 Δx – ширина интерференционной полосы в центре картины.
 Что при этом можно определить по формуле:

$$\frac{\Delta x \cdot d}{L} ?$$

4. В точке наблюдения складываются две некогерентные световые волны одинаковой частоты. Интенсивность каждой волны равна I_0 . Чему равна результирующая интенсивность света в точке наблюдения?

- а) 0;
- б) $2I_0$;
- в) $4I_0$;
- г) ответ зависит от разности фаз волн в точке наблюдения.

5. Для опыта по наблюдению дифракции экспериментатор взял точечный источник монохроматического света с длиной волны 500 нм и установил его на расстоянии 1 м от непрозрачной пластины с круглым отверстием, радиус которого 20 см. За пластиной, на расстоянии 2 м от нее, экспериментатор установил экран, на котором должна наблюдаться дифракционная картина. Дифракция какого типа будет наблюдаться в данном опыте?

- а) дифракция Френеля;
- б) дифракция Фраунгофера;
- в) дифракция не будет наблюдаться.

6. Линза изготовлена из стекла, показатель преломления которого для красных лучей 1,5, для фиолетовых 1,52. Радиусы кривизны поверхностей линзы равны 1 м и 2 м. Определить расстояние между фокусами красных и фиолетовых лучей.

Вариант 5

1. Что такое дифракционная решетка?
2. Сформулируйте условия максимума и минимума (для оптической разности хода) при интерференции волн от двух источников.
3. Что определяется по формуле

$$\frac{1}{\left(\frac{n_l}{n_{cp}} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)},$$

где n_l, n_{cp} – показатели преломления линзы и среды, в которой она находится;
 R_1, R_2 – радиусы кривизны сферических поверхностей, ограничивающих линзу?

4. Дифракционная решетка с периодом 1200 нм освещается монохроматическим светом с длиной волны 500 нм. Какое наибольшее число главных максимумов можно наблюдать на экране?

- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.

5. Пусть λ – длина волны света, b – характерный размер препятствия, на которое падает свет, L – расстояние от препятствия до экрана, на котором наблюдается картина. Тогда случай $\frac{b^2}{L\lambda} \approx 1$ соответствует...

- а) дифракции Френеля (в ближней зоне);
- б) дифракции Фраунгофера (в дальней зоне);
- в) геометрической оптике (дифракция практически не наблюдается).

6. Определить длину волны λ_1 спектральной линии, изображение которой, даваемое дифракционной решеткой в спектре третьего порядка, совпадает с изображением линии $\lambda_2 = 4861 \text{ \AA}$ в спектре четвертого порядка.

Раздел 5

Вариант 1

1. Что такое молекула?
2. Запишите уравнение адиабаты Пуассона для идеального газа.

3. Какая величина определяется формулой:

$$\frac{i}{2} \frac{m}{M} RT,$$

где m – масса идеального газа;

i – число степеней свободы молекулы;

M – молярная масса;

R – газовая постоянная;

T – температура?

4. Какие из следующих утверждений правильны?

а) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях имеет одинаковую внутреннюю энергию;

б) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях имеет одинаковую массу;

в) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях занимает одинаковый объем;

г) 1 моль любого идеального газа при нормальных условиях содержит одинаковое число молекул.

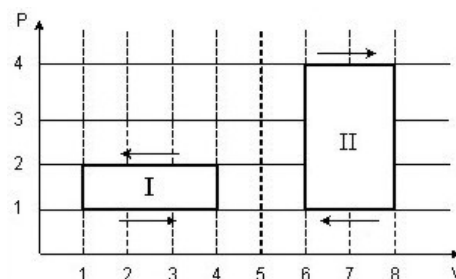
5. На (P,V) - диаграмме изображены два циклических процесса. Отношение работ, совершенных в каждом цикле A_I/A_{II} равно...

а) -1/2

б) -2

в) 1/2

г) 2



6. Найти изменение энтропии 2 килограмм водорода (H_2) при изотермическом расширении от объема 1 м^3 до объема 3 м^3 .

Вариант 2

1. Какой процесс называют квазистатическим?

2. Сформулируйте первый закон термодинамики.

3. Как называется физическая величина, определяемая выражением:

$$\int_0^{\infty} v F(v) dv,$$

где v – скорость молекул газа;

$F(v)$ – функция распределения Максвелла?

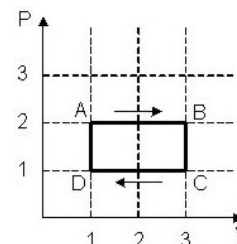
4. На (P,V) - диаграмме изображен циклический процесс. На участках АВ - ВС температура газа...

а) понижается

б) повышается

в) на АВ - повышается, на ВС - понижается

г) на АВ - понижается, на ВС - повышается



5. Какие из следующих утверждений правильны?

а) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от его объема и температуры;

- б) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от температуры и не зависит от его объема;
- в) внутренняя энергия 1 моля любого идеального газа при нормальных условиях одинакова;
- г) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от числа степеней свободы молекулы.

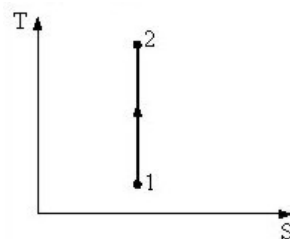
6. Кислород (O_2) адиабатически расширился от объема 1 м^3 до 3 м^3 . Определить конечную температуру кислорода, если начальная составляла 300 К .

Вариант 3

1. Что называется числом степеней свободы молекулы?
2. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
3. Газ квазистатически переходит из состояния 1 в состояние 2. Что определяет интеграл:

$$\int_1^2 \frac{\delta Q}{T},$$

где Q – количество теплоты, получаемое газом;
 T – температура газа?



4. Процесс, изображенный на рисунке в координатах (T, S) , где S – энтропия, является...

- а) изотермическим расширением
- б) адиабатным сжатием
- в) изобарным расширением
- г) изохорным нагреванием

5. Какие из следующих утверждений, относящихся к идеальному газу, правильны?

- а) силы взаимодействия молекул пренебрежимо малы;
- б) расстояния между молекулами сравнимы с размером молекул;
- в) молекулы испытывают неупругие столкновения между собой и со стенками сосуда;
- г) размер молекулы пренебрежимо мал (молекула – материальная точка).

6. Шахтеры, спустившись в шахту, измерили атмосферное давление. Оно оказалось на 20% больше, чем на поверхности. Определить глубину шахты, считая температуру воздуха постоянной и равной 20° С .

Вариант 4

1. Что называется внутренней энергией макроскопического тела?
2. Сформулируйте второй закон термодинамики.
3. Что мы получим, если вычислим интеграл:

$$\int_{v_1}^{v_2} \left(\frac{m_0}{2\pi kT} \right)^{\frac{3}{2}} 4\pi v^2 e^{-\frac{m_0 v^2}{2kT}} dv,$$

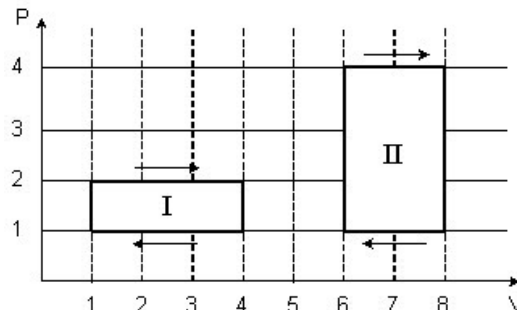
где v – скорость молекул идеального газа;

v_1, v_2 – два различных значения скорости;

m_0 – масса молекулы газа;

4. В трех одинаковых баллонах находятся по одному молю газов: в первом - аргон (Ar), во втором - азот (N_2), в третьем - углекислый газ (CO_2). Температура всех газов одинакова. В каком баллоне будет наибольшее давление, если считать газы идеальными?

а) $-1/2$ б) -2
в) $1/2$ г) 2



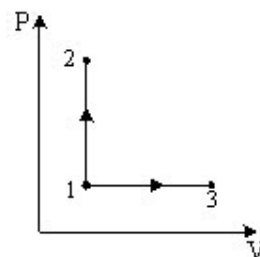
Вариант 5

1. Какой процесс называется адиабатическим?
2. Сформулируйте закон равнораспределения энергии по степеням свободы.
3. Что мы получим, если вычислим интеграл:

$$\int_0^{\infty} \left(\frac{m_0}{2\pi kT} \right)^{\frac{3}{2}} 4\pi v^2 e^{-\frac{m_0 v^2}{2kT}} dv,$$

m_0 – масса молекулы газа;
 T – температура газа;
 k – постоянная Больцмана;

a) $\frac{5}{3}$
б) $\frac{3}{5}$
в) $\frac{5}{7}$
г) $\frac{7}{5}$



5. Какие из следующих утверждений, касающиеся внутренней энергии идеального газа, правильны?
- а) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от его объема и температуры;
 - б) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от температуры и не зависит от его объема;
 - в) внутренняя энергия 1 моля любого идеального газа при нормальных условиях одинакова;
 - г) внутренняя энергия 1 моля идеального газа зависит от числа степеней свободы молекулы.

234

Раздел 6

Вариант 1

1. Дайте определение энергетической светимости тела.

2. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

3. Как называется величина, определяемая выражением:

$$\frac{hc}{A_{\text{вых}}},$$

где $A_{\text{вых}}$ – работа выхода электрона из металла;

h – постоянная Планка;

c – скорость света в вакууме?

4. Момент импульса электрона в атоме и его пространственные ориентации могут быть условно изображены в виде векторной схемы, на которой длина вектора пропорциональна модулю орбитального момента импульса электрона. На рисунке приведены возможные ориентации орбитального момента.

Минимальное значение главного квантового числа n для данного состояния равно...

а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

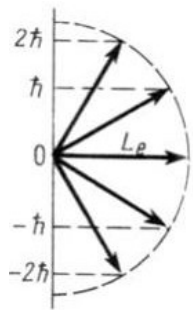
5. Какие из следующих утверждений правильны?

а) в соответствии с представлениями квантовой механики частица движется по строго определенной траектории;

б) вероятность обнаружения частицы в некоторой области пространства определяется квадратом модуля волновой функции;

в) в квантовой механике механическая энергия свободной частицы может принимать любые положительные значения;

г) энергия электрона в атоме водорода может принимать любые значения.



6. Энергия ионизации атома водорода равна 13,6 эВ. Считая постоянную Ридберга неизвестной, найдите длину волны излучения, соответствующего 3-й линии серии Бальмера.

Вариант 2

1. Дайте определение спектральной плотности энергетической светимости I_{ω}^* .

2. Запишите соотношение неопределенностей Гейзенберга между координатой и соответствующей компонентой импульса микрочастицы.

3. Как называется физическая величина, определяемая отношением:

$$\frac{h}{p},$$

где h – постоянная Планка;

p – импульс частицы?

4. Уравнение Шредингера для стационарных состояний

$$\nabla^2 \psi + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U) \psi = 0$$

описывает электрон в водородоподобном атоме, если потенциальная энергия U имеет вид ...

$$\text{a) } U = -\frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

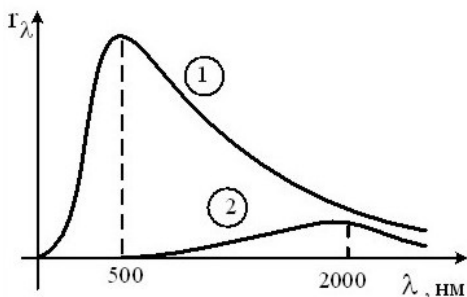
$$\text{б) } U = -\frac{kx^2}{2}$$

$$\text{в) } U = 0$$

$$\text{г) } U = U_0 = \text{const}$$

5. На рисунке показаны кривые зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела (АЧТ) от длины волны при разных температурах. Если кривая 1 соответствует спектру АЧТ при температуре 6000 К, то кривая 2 соответствует температуре (в К) ...

- а) 750 б) 1000 в) 1500 г) 3000



6. Электроны, выбиваемые монохроматическим светом из вещества, у которого работа выхода равна 0,5 эВ, полностью задерживаются напряжением 2 В. Найти длину волны света.

Вариант 3

1. Какое тело называется абсолютно черным?
2. Сформулируйте закон Кирхгофа.
3. Пусть V – некоторая область пространства, $\Psi(x,y,z)$ – волновая функция частицы. Что мы получим, если вычислим интеграл:

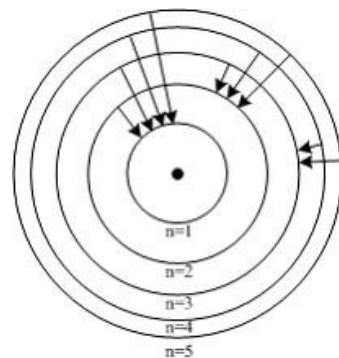
$$\iiint_V |\Psi|^2 dx dy dz ?$$

4. На рисунке схематически изображены стационарные орбиты электрона в атоме водорода, согласно модели Бора, а также показаны переходы электрона с одной стационарной орбиты на другую, сопровождающиеся излучением кванта энергии. В ультрафиолетовой области спектра эти переходы дают серию Лаймана, в видимой – серию Бальмера, в инфракрасной – серию Пашена.

Наименьшей частоте кванта в серии Бальмера соответствует переход ...

а) $n = 4 \rightarrow n = 3$ б) $n = 5 \rightarrow n = 2$

в) $n = 2 \rightarrow n = 1$ г) $n = 3 \rightarrow n = 2$



5. Какие из следующих утверждений, относящихся к атому водорода, правильны?

- а) главное квантовое число n может принимать любые натуральные значения;
- б) орбитальное квантовое число l может принимать любые целые значения от $-n$ до n .
- в) магнитное квантовое число m может принимать любые целые значения от $-l$ до l .
- г) спинное квантовое число может принимать три различных значения.

6. Определить длину волны де Бройля для электрона, ускоренного разностью потенциалов 100 В.

Вариант 4

1. Что такое внешний фотоэффект?

2. Сформулируйте закон смещения Вина.

3. Как называется физическая величина, которая получится, если вычислить интеграл:

$$\int_0^{\infty} \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5} \cdot \left(\frac{1}{\frac{hc}{e^{\lambda kT}} - 1} \right) d\lambda,$$

где λ – длина волны излучения;

h – постоянная Планка;

T – температура тела;

c – скорость света в вакууме;

k – постоянная Больцмана?

4. Если частицы имеют одинаковую длину волны Де Бройля, то наименьшей скоростью из них обладает...

а) протон

б) α -частица

в) позитрон

г) нейтрон

5. Какие из следующих утверждений, относящихся к волновой функции частицы в квантовой механике, правильны?

а) волновая функция принимает комплексные значения, а потому сама по себе не имеет физического смысла;

б) волновая функция определяется с помощью второго закона Ньютона;

в) модуль волновой функции есть плотность вероятности обнаружения частицы в данной точке;

г) волновая функция частицы в стационарном состоянии зависит от времени.

6. На атом водорода падает фотон и выбивает из атома электрон с кинетической энергией 1 эВ. Вычислить энергию падающего фотона, если атом находился в состоянии с главным квантовым числом 3.

Вариант 5

1. Какие частицы называют фермионами, а какие – бозонами?

2. Сформулируйте закон Стефана-Больцмана.

3. Что определяет формула:

$$-\left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\right)^2 \frac{m_e Z^2 e^4}{2\hbar^2} \cdot \frac{1}{n^2},$$

где m_e – масса электрона;

e – заряд электрона;

Z – порядковый номер элемента в таблице Менделеева;

ϵ_0 – электрическая постоянная;

$\hbar$ – постоянная Планка;

n – главное квантовое число?

4. Частица находится в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной L , при этом волновая функция частицы имеет вид, показанный на рисунке. Вероятность обнаружить частицу

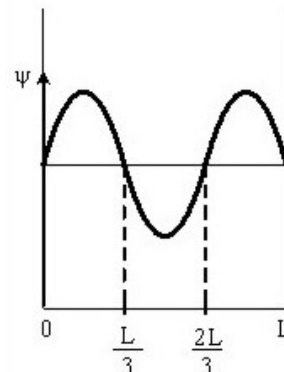
на участке $\frac{L}{6} < x < \frac{L}{2}$ равна...

а) $\frac{1}{3}$

б) $\frac{1}{2}$

в) $\frac{2}{3}$

г) $\frac{5}{6}$



5. Абсолютно черное тело и серое тело имеют одинаковую температуру. При этом интенсивность излучения...
- определяется площадью поверхности тела
 - больше у абсолютно черного тела
 - больше у серого тела
 - одинакова у обоих тел
6. Красная граница фотоэффекта для некоторого вещества равна 600 нм. Определить максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов при освещении этого вещества светом с длиной волны 400 нм.

Раздел 7

Вариант 1

- Что называется периодом полураспада?
- В гравитационном взаимодействии принимают участие...

а) адроны	б) лептоны	в) фотоны	г) все частицы
- К какому классу частиц относится электрон?

а) адроны	б) лептоны	в) кварки	г) барионы
- Допишите уравнение ядерной реакции:

$${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$$
- Из приведенных реакций взаимопревращения частиц аннигиляции соответствует ...

а) $e^+ + e^- \rightarrow \gamma + \gamma$	б) $\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$
в) $p \rightarrow n + e^- + \nu_e$	г) $K^0 \rightarrow \pi^- + \pi^+$
- Сколько α и β^- распадов должно произойти, чтобы уран ${}^{235}_{92}\text{U}$ превратился в стабильный изотоп свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$?

Вариант 2

- Перечислите фундаментальные взаимодействия, существующие в природе.
- В сильном взаимодействии принимают участие...

а) адроны	б) лептоны	в) фотоны	г) все частицы
- К какому классу частиц относится протон?

а) адроны	б) лептоны	в) кварки	г) гипероны
- Допишите уравнение ядерной реакции:

$${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + ?$$

5. Законом сохранения электрического заряда запрещена реакция...

а) $n + \bar{p} \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$

б) $n + \nu_e \rightarrow p + e^+$

в) $n + \nu_\mu \rightarrow p + \mu^-$

г) $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$

6. Из миллиона имевшихся вначале атомов некоторого радиоактивного изотопа за 3 часа распалось 875000. Найдите период полураспада данного изотопа.

Вариант 3

1. Что называется активностью радиоактивного элемента?

2. У какого из перечисленных взаимодействий наибольший радиус?

а) сильное

б) слабое

в) гравитационное

3. К какому классу частиц относится нейтрино?

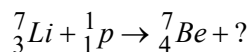
а) адроны

б) лептоны

в) кварки

г) нуклоны

4. Допишите уравнение ядерной реакции:



5. Реакция распада нейтрона по схеме

$$n \rightarrow p + e^+ + \nu_e$$

невозможна вследствие нарушения закона сохранения...

а) электрического заряда

б) лептонного заряда

в) барионного заряда

6. Имеется 10^{10} атомов радиоактивного изотопа, период полураспада которого равен 6 минут. Сколько атомов распадется за 1 час?

Вариант 4

1. Что называется дефектом массы?

2. У какого из перечисленных взаимодействий наименьший радиус?

а) сильное

б) слабое

в) электромагнитное

3. Все адроны состоят из ...

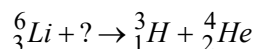
а) нуклонов

б) лептонов

в) кварков

г) бозонов

4. Допишите уравнение ядерной реакции:



5. Реакция распада мюона по схеме

$$\mu^- \rightarrow e^- + \nu_e + \nu_\mu$$

невозможна вследствие нарушения закона сохранения...

а) электрического заряда

б) лептонного заряда

в) барионного заряда

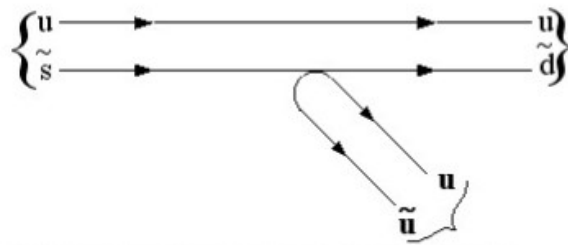
6. На рисунке показана кварковая диаграмма распада K^+ -мезона.

Эта диаграмма соответствует реакции...

а) $K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^0$

б) $K^+ \rightarrow \pi^- + \pi^0$

в) $K^+ \rightarrow \pi^- + \pi^+$



Вариант 5

1. Что называется энергией связи ядра?

2. Какое из фундаментальных взаимодействий обладает наибольшей относительной интенсивностью?

а) гравитационное

б) сильное

в) слабое

г) электромагнитное

3. К какому классу частиц относится нейтрон?

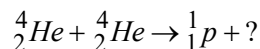
а) мезоны

б) лептоны

в) кварки

г) нуклоны

4. Допишите уравнение ядерной реакции:



5. Реакция распада электрона по схеме

$$e^- \rightarrow \gamma + \gamma + \tilde{\nu}$$

невозможна вследствие нарушения закона сохранения...

а) электрического заряда

б) лептонного заряда

в) энергии

6. На рисунке показана кварковая диаграмма распада Λ -гиперона.

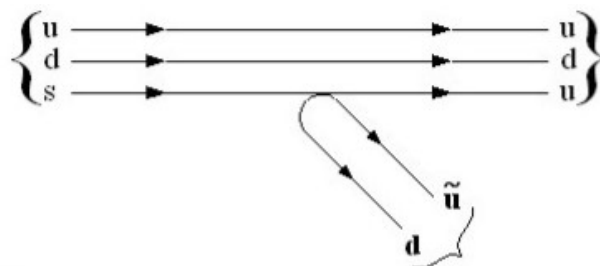
Эта диаграмма соответствует реакции...

а) $\Lambda^0 \rightarrow n + \pi^+$

б) $\Lambda^0 \rightarrow n + \pi^-$

в) $\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$

г) $\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^0$



Шкала и критерии оценивания

Задания №№ 1-5 оцениваются, в случае полностью правильного ответа, в 1 балл каждое. Задание № 6 (задача) - в 2 балла. В случае частично правильного или не полностью обоснованного ответа, наличия ошибок и недочетов в решении, обучающемуся может быть выставлено неполное количество баллов за конкретное задание.

Тест оценивается по пятибалльной шкале, в соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимально возможного значения.

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Раздел 1

Лабораторная работа «Баллистический маятник»

1. Что называется силой?
2. Сформулировать и записать основной закон динамики поступательного движения.
3. Что называется работой силы?
4. Какие силы называются внешними, внутренними, консервативными?
5. Дать определение импульса тела, импульса системы тел.
6. Закон сохранения импульса (вывод).
7. Дать понятие механической энергии, потенциальной энергии, кинетической энергии.
8. Записать закон сохранения механической энергии.
9. Какая система называется замкнутой?
10. Что называется центральным ударом, абсолютно неупругим ударом, абсолютно упругим ударом?
11. Записать законы сохранения импульса и энергии для упругого и неупругого соударения тел.
12. Как определить скорость тел после упругого и неупругого удара (рассмотреть случай соударения двух шаров)?

Лабораторная работа «Маятник Обербека»

1. Что называется абсолютно твердым телом?
2. Дайте определения угловой скорости и углового ускорения.
3. Сформулируйте определения следующих величин: момент импульса, момент инерции, момент силы.
4. Что называется моментом инерции твердого тела относительно оси вращения?
5. Как вычисляется кинетическая энергия вращающегося твердого тела?
6. Объяснить зависимость момента инерции маятника от расположения грузов на крестовине.
7. Основное уравнение динамики вращательного движения.
8. Каким будет движение маятника при отсутствии трения?
9. Вывести расчетную формулу для момента инерции I .
10. Применение теоремы Штейнера для вычисления моментов инерции.
11. Сформулируйте закон сохранения момента импульса.

Раздел 2

Лабораторная работа «Определение удельного сопротивления проволоки»

1. Дайте определение силы тока. В каких единицах она измеряется?
2. Запишите закон Ома для однородного участка цепи.
3. Объяснить роль источников э.д.с. в электрических цепях.
4. Что такое сопротивление проводника? В каких единицах оно измеряется?
5. От каких физических величин зависит сопротивление проводника?
6. Как вычисляется сопротивление проводников при параллельном и последовательном соединении?
7. Дайте определение плотности тока. В каких единицах она измеряется?
8. Запишите закон Ома в дифференциальной форме.
9. Что такое удельное сопротивление? В каких единицах оно измеряется?
10. От чего зависит удельное сопротивление?

Лабораторная работа «Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли»

1. Как связаны между собой индукция и напряженность магнитного поля в среде (например, в воздухе).
2. Чему равна напряженность магнитного поля на оси между катушками Гельмгольца?
3. Укажите составляющие магнитного поля Земли.
4. Изложите методику определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.
5. Как изменяются составляющие магнитного поля Земли при переходе от экватора к полюсам?
6. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа для участка проводника с током в векторной и скалярной форме. Ответ проиллюстрируйте.
7. Получите выражение для магнитной индукции в центре кругового тока.
8. Получите рабочую формулу для определения горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли:
9. Что такое магнитное склонение и как оно зависит от географической широты местности?

Раздел 3

Лабораторная работа «Изучение гармонических колебаний физического маятника»

1. Что такое упругая и квазиупругая сила?
2. Что называется физическим маятником?
3. Составьте дифференциальное уравнение гармонических колебаний физического маятника, напишите его общее решение.
4. Существуют ли в природе идеально гармонические колебания?
5. Чему равен период колебаний физического маятника?
6. Что такое приведенная длина физического маятника?
7. Каким образом определяется ускорение свободного падения в данной работе?

Лабораторная работа «Изучение колебаний струны методом резонанса».

1. Что такое резонанс?
2. Что такое волна, упругая волна и электромагнитная волна?
3. Дайте определение плоской и сферической волны.
4. Дайте определение фазовой скорости, фронта волны и волновой поверхности.
5. Дайте определение и запишите формулу волнового числа.
6. Составьте волновое уравнение и запишите его решение.
7. Запишите уравнение плоской и сферической волны.
8. Что называется стоячей волной?
9. Что такое пучности и узлы стоячей волны?
10. Дайте определение собственному спектру частот.

Раздел 4

Лабораторная работа «Изучение интерференции света»

1. В чем заключается явление интерференции волн?
2. Какие волны называются когерентными?
3. Как складываются интенсивности волн в когерентном и некогерентном случаях?
4. Какие Вы знаете способы получения когерентных световых волн?
5. Что называется оптической разностью хода?
6. Что называется интерференционной картиной?
7. Получите условие максимума и минимума интенсивности света при интерференции.
8. Опишите схему опыта Юнга. Какие еще классические интерференционные опыты Вам известны?
9. Что называется шириной интерференционной полосы?
10. Чем определяются ширина интерференционной полосы в классических интерференционных опытах?
11. Как, зная ширину интерференционной полосы, вычислить длину волны света?

Лабораторная работа «Дифракционная решетка»

1. В чем заключается явление интерференции волн?
2. Какие волны называются когерентными?
3. Как складываются интенсивности волн в когерентном и некогерентном случаях?
4. Какие Вы знаете способы получения когерентных световых волн?
5. Что называется оптической разностью хода?
6. Что называется интерференционной картиной?
7. Получите условие максимума и минимума интенсивности света при интерференции.
8. Опишите схему опыта Юнга. Какие еще классические интерференционные опыты Вам известны?
9. Что называется шириной интерференционной полосы?
10. Чем определяются ширина интерференционной полосы в классических интерференционных опытах?
11. Как, зная ширину интерференционной полосы, вычислить длину волны света?

Лабораторная работа «Изучение свойств поляризованного света»

1. В чем состоит явление поляризации световых волн?
2. Какие типы поляризации электромагнитных волн вам известны?
3. Что такое явление двойного лучепреломления? Как поляризованы обыкновенный и необыкновенный лучи?
4. Что такое угол Брюстера? Как поляризованы отраженный и преломленный световые лучи при падении светового луча под этим углом?
5. Что такое «стопа Столетова»? Как рассчитать степень поляризации излучения, падающего под углом Брюстера на n одинаковых стеклянных пластинок с одинаковым показателем преломления n каждая? Значения m и n задает преподаватель.
6. Сформулировать закон Малюса для поляризованного и естественного света.

Раздел 5

Лабораторная работа «Распределение Максвелла»

1. Дайте определение функции распределения случайной величины.
2. В чем заключается условие нормировки?

3. Запишите функцию распределения Максвелла. Для описания каких систем она применяется?
4. Что называется наиболее вероятной скоростью?
5. Как графически определить вероятность того, что молекула имеет скорость, заключенную в данном интервале?
6. Получите теоретическое выражение для наиболее вероятной скорости. Сравните с опытом.
7. Получите теоретическое значение максимума функции распределения. Сравните с опытом.
8. Чему равна вероятность того, что молекула имеет скорость, отличающуюся не более чем на 0,05% от наиболее вероятной скорости?
9. Чему равна вероятность того, что молекула имеет скорость от 0 до ∞ ?
10. Чему равна вероятность того, что молекула имеет скорость от v_1 до v_2 ?

Лабораторная работа «Распределение Больцмана»

1. Дайте определение распределению Больцмана.
2. Сформулируйте основные положения МКТ.
3. Запишите уравнение Клапейрона-Менделеева.
4. Как вид гистограммы зависит от числа частиц?
5. Сформулируйте закон Дальтона.
6. Как влияет температура на характер распределения Больцмана (из сравнения гистограмм)?
7. Как влияет масса частицы на характер распределения Больцмана (из сравнения гистограмм)?
8. Как, используя данные гистограммы, рассчитать вероятность того, что частица находится в интервале высот от 0 до h ?
9. Как используя данные гистограммы, проверить условие нормировки?

Раздел 6

Лабораторная работа «Фотоэффект».

1. Что такое фотоэффект?
2. Чем внутренний фотоэффект отличается от внешнего?
3. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4. Какова физическая природа существования красной границы фотоэффекта?
5. Что такое неравновесные носители заряда?
6. В чем суть явления фотопроводимости?
7. Изобразите зонные схемы металла, диэлектрика и полупроводника.
8. Что такое фотон?
9. Может ли наблюдаться внешний фотоэффект в полупроводниках?
10. Существует ли внутренний фотоэффект в металлах?
11. Чем отличается внутренний фотоэффект в полупроводниках и диэлектриках?
12. Какие свойства света проявляются в фотоэффекте?

Лабораторная работа «Корпускулярно-волновой дуализм фотонов».

1. Дайте определение понятия «корпускулярно-волновой дуализм».
2. Что такое постоянная Планка?
3. Дайте определение и запишите формулу длины волны де Бройля.
4. Сформулируйте соотношение неопределенностей Гейзенберга.
5. Что такое фазовое μ пространство?
6. В чем заключается распределение Бозе-Эйнштейна?
7. Что такое бозон?
8. Сформулируйте принцип Паули.
9. Запишите уравнение Шредингера (волновое уравнение)?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

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

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.

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

20 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Физическая культура и спорт в ВУЗе.
2. Гуманитарная значимость физической культуры.
3. Целостные ориентации и отношение к физической культуре и спорту.
4. Основы организации физического воспитания.
5. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.
6. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности.
7. Образ жизни и его влияние на здоровье.
8. Влияние окружающей среды на здоровье.
9. Граница интенсивности физической нагрузки для лиц студенческого возраста.
10. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС.
11. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.
12. Чем отличаются массовый спорт и спорт высших достижений.
13. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.
14. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
15. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
16. Определение нагрузки по показателям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
17. Методические основы производственной физической культуры.
18. Влияние условий труда и быта специалиста на выбор форм, средств и методов ПФК.
19. Производственная физическая культура в рабочее время.
20. Роль личности руководителя во внедрении физкультуры в производственный коллектив.

Контрольные нормативы

Нормативы по общей физической подготовке							
№	Название норматива	Женщины			Мужчины		
		5	4	3	5	4	3
1	Прыжки в длину с места (см)	195	180	170	240	230	215
2	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)				13	10	9
	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (количество раз)	20	15	10			
3	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи - см)	16	11	8	13	7	6
4	сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	14	12	10	35	25	20
5	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	47	40	34	55	50	45

Легкая атлетика

№	Название теста	Женщины			мужчины		
		5	4	3	5	4	3
1	Бег на 100 м (с)	16,5	17,0	17,5	13,5	14,8	15,1
2	Бег 2000 м (Ж), 3000 м (М) (мин, сек)	10.30	11.15	11.35	12.30	13.30	14.00
3	Спец. физическая подготовка: тест Купера, км	<2,6	2,14-2,16	1,85-2,15	<2,8	2,5-2,7	2,0-2,4

Специальная медицинская группа (освобожденные от практических занятий)

1	Написание реферата.	Оценка содержания, структуры, оформления работы
2	Собеседование по контрольным вопросам	Оценка знаний основ Физической культуры

Примечание: Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности обучающегося при поступлении в вуз и физическую активность обучающегося в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Шкала и критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая:

- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;

- выполнение установленных контрольных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке;

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если соблюдены все требования успешности освоения учебного материала. Он твердо знает учебную программу дисциплины, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, отвечает на вопросы для подготовки к зачету, выполняет контрольные нормативы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если любое из критериев успешности освоения учебного материала не соблюдено. Он не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике, а также не выполняет контрольные нормативы.

Темы рефератов

1. Социальные функции физической культуры и спорта.
2. Значение физической культуры и спорта в жизни человека.
3. Физическая культура и ее роль в решении социальных проблем.
4. История развития физической культуры как дисциплины.
5. История зарождения олимпийского движения в древней Греции.
6. Место физической культуры в моей жизни (прошлое, настоящее, перспективы).
7. Влияние занятий спортом на развитие личностных качеств.
8. Занятия спортом как средство развития профессионально важных жизненных качеств (на примере конкретной профессиональной деятельности).
9. Современные олимпийские игры: особенности проведения и их значение в жизни современного общества.
10. Олимпийские игры современности, герои отечественного спорта.
11. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.
12. Организация здорового образа жизни обучающегося.
13. Основы лечебной физической культуры (раскрыть методику проведения занятий при конкретном заболевании).
14. Здоровый образ жизни и факторы его определяющие.
15. Основные требования к организации здорового образа жизни обучающегося.
16. Физическая культура как средство борьбы от переутомления и низкой работоспособности.
17. Коррекция телосложения (массы тела) обучающегося средствами физической культуры.
18. Характеристика отдельных систем оздоровительной физической культуры.
19. Значение физической культуры для будущего специалиста (применение к вашей профессии).
20. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
21. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
22. Приёмы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
23. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
24. Взаимосвязь и взаимозависимость духовного и физического самосовершенствования.
25. Профилактика девиантного поведения молодежи средствами физической культуры и спорта.
26. Особенности правовой базы в отношении спорта, Физической культуры в России.
27. Актуальные проблемы в проведении занятий по физической культуре в учебных заведениях.
28. Плавание и его воздействия на развитие системы опорно-двигательного аппарата.
29. Наркотики и их влияние на развитие полноценной личности.

30. Алкоголизм и его влияние на развитие здоровой личности.
31. Развитие выносливости во время занятий спортом.
32. Курение и его влияние на развитие здоровой личности.
33. Развитие гибкости во время занятий спортом.
34. Физическое качество-сила.
35. Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах.
36. Основные виды спортивных игр.
37. Виды бега и их влияние на здоровье человека.
38. Лыжный спорт, перспективы развития.
39. Художественная гимнастика, история развития.
40. Чирлидинг, история развития.
41. Анализ системы физической культуры в высших учебных заведениях.
42. Фигурное катание, история развития.
43. Бокс и борьба как основные виды силовых состязаний.
44. Баскетбол, история развития.
45. Футбол, история развития.
46. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижения на лыжах, плавание).
47. Простейшие методики самооценки работоспособности, уставаемости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
48. Методика составления индивидуальных программ физического воспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью (медленный бег, плавание, прогулка на лыжах и т.д.)
49. Основы методики самомассажа.
50. Методики корригирующей гимнастики для глаз.
51. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
52. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы и др.)
53. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).
54. Методика самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тексты, контрольные мероприятия).
55. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта.
56. Средства и методы мышечной релаксации в спорте.
57. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.
58. Биологические ритмы и работоспособность.
59. Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями.
60. Объективные и субъективные признаки усталости, утомления и переутомления, их причины и профилактика.
61. Аэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
62. Анаэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
63. Показания и противопоказания занятий физическими упражнениями при различных заболеваниях (сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, органов зрения и т.д.).
64. Баскетбол, правила игры, судейство.
65. Волейбол, правила игры, судейство.
66. Футбол, правила игры, судейство.
67. Настольный теннис, правила игры, судейство.

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

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

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

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

Требования по структуре:

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

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

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

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

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общеоретическую 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 полной переделке и передаче реферата.

21 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Мирозрение, его структура, уровни и исторические типы.
2. Философия как теоретическое ядро мирозрения.
3. Предпосылки формирования и периодизация философии античного периода.
4. Бытие, субстанция, материя в античной философии.
5. Проблема познания окружающего мира в воззрениях античных философов.
6. От патристики – к схоластике: содержание двух этапов истории средневековой философии.
7. Философская новизна воззрений Августина Блаженного.
8. Философия Ренессанса и Реформации как преодоление средневековой схоластики.
9. Анализ понимания Бога и религии в периоды Возрождения и Просвещения.
10. Основные принципы при трактовке проблемы человека в эпохи Ренессанса и Просвещения.
11. Социально-философские взгляды эпохи Просвещения.
12. Проблема метода познания и возможностей постижения истины: рационализм, эмпиризм, сенсуализм, агностицизм.
13. Проблема субстанции: монизм, дуализм, плюрализм.
14. Исторические условия возникновения и основные черты немецкой классической философии.
15. Человек и общество в понимании немецких философов классического периода.
16. Переход от классической философии к неклассической в конце XIX в.: отрицание классического наследия и утверждение новых принципов.
17. «Философия жизни»: принципы иррационализма, интуитивизма, волюнтаризма.
18. Психоанализ, экзистенциализм и персонализм о сущности человека и культуры.
19. Развитие самостоятельной философской мысли в России XIX в.
20. Русская философия в XX в.
21. Сущность философской проблемы бытия.
22. Основные формы бытия.
23. Понимание материи, пространства и времени в различных философских направлениях.

24. Изменение, движение, развитие: соотношение понятий.
25. Человек как многомерное существо. Личностное измерение человека.
26. Основопологающие ценности человеческого бытия.
27. Сознательное и бессознательное.
28. Сознание и самосознание.
29. Язык и сознание.
30. Субъект и объект познания. Познавательное отношение к миру.
31. Проблема истины.
32. Научное познание, его особенности, уровни и методы.
33. Понятие общества и общественных отношений.
34. Формы общественного сознания.
35. Проблема культуры и цивилизации.
36. Общественный прогресс и его критерии.
37. Философия и наука о происхождении, сути современного экологического кризиса и путях его преодоления. Ноосфера, философский аспект.
38. Роль техники в развитии человеческой цивилизации.
39. Информационное общество: философский анализ процесса становления.
40. Глобальные проблемы современности.

Типовые практические задания для подготовки к зачету с оценкой

Вариант №1

Какое место философии отводят в системе современных знаний нижеследующие высказывания, и как они определяют предназначение философии?

а) «Работа в философии – это в значительной мере работа над самим собой. Над собственной точкой зрения, над способом видения предметов (и над тем, что человеку от них требуется)».

б) «Философия не является одной из наук (слово «философия» должно обозначать нечто стоящее под или над, но не рядом с науками). Цель философии – логическое пояснение мыслей».

в) «Философия не учение, а деятельность. Философская работа, по существу, состоит из разъяснений. Результат философии – не «философские предположения», а достигнутая ясность предположений. Мысли, обычно как бы туманные и расплывчатые, философия призвана делать ясными и отчетливыми».

Вариант №2

Прочтите высказывания философов:

1) «Верую потому, что это нелепо» (Тертуллиан).

2) «Разумей, чтобы верить, верь, чтобы разуметь» (А. Августин).

3) «Верую, а потому знаю» (Ансельм Кентерберийский).

4) «Познавай то, во что веришь» (П. Абеляр).

5) «Хотя человек не обязан испытывать разумом то, что превышает возможности человеческого познания, однако же, то, что преподано Богом в откровении, следует принять на веру» (Ф. Аквинский).

6) «Вера твоя спасла тебя», – говорит Бог. Почему спасла? Что это за чудо такое – вера?... Вера только потому спасает, что она живого человека соединяет с Богом живым и дает возможность Божьей благодати сделать нас чадами Христовыми» (А.Мень).

Ответьте на вопросы:

а) Какую функцию выполняет вера в религиозной философии?

б) Свидетельствует ли исторический опыт, что вера и упование на божественное откровение позволяют лучше решать практические задачи и овладевать наукой и культурой, чем стремление к знанию, самопознанию и собственной активной деятельности?

в) Как вы оцените с позиций религиозной философии активность «верующих» и «неверующих»?

ющих» в общественной жизни?

Вариант №3

Раскройте смысл лозунга Ф. Бэкона «Знание – сила», ответив на вопросы:

- а) Какие перспективы Ф. Бэкон раскрывает перед человечеством?
- б) Какое отношение к миру, природе формирует данный лозунг?
- в) Не является ли владение знанием одной из причин экологической катастрофы и появления глобальных проблем?

Вариант №4

Французский философ и писатель А. Камю писал в книге «Бунтующий человек», что идейность ведет к безнравственности. По его мнению, за отдельного человека, может быть, и стоит отдать жизнь, но за идею не стоит. Люди, умирающие за идею, считает А. Камю, не должны в XX веке вызывать уважение. Согласны ли Вы с такой точкой зрения? Если нет, то почему?

Вариант №5

Сравните следующие два высказывания русского философа Н.А. Бердяева:

1. «Техника есть обнаружение силы человека, его царственного положения в мире. Она свидетельствует о человеческом творчестве и изобретательности и должна быть призвана ценностью и благом».

2. «В мире техники человек перестает жить прислоненным к земле, окруженным растениями и животными. Он живет в новой металлической действительности, дышит иным, отравленным воздухом. Машина убийственно действует на душу ... Современные коллективы – не органические, а механические ... Техника рационализирует человеческую жизнь, но рационализация эта имеет иррациональные последствия».

Ответьте на вопросы:

- а) Что тревожит мыслителя, воспевавшего человеческую свободу, которая позволила создать мир машин?
- б) В чем опасность воздействия техники на человека его деятельность?
- в) Что делать человеку дальше? Как жить ему в созданном механическом мире, который существует по своим законам и несет человеку несвободу, и как остаться человеком?

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

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

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

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

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

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Предмет и методы философии. Античная философия.

1. Предмет и методы философии.

2. Мировоззрение и его структура.
3. Виды мировоззрения.
4. Философия досократиков. Натурфилософия.
5. Сократ и начало диалектического дискурса.
6. Объективный идеализм Платона.
7. Метафизика Аристотеля.
8. Философские идеи стоиков и эпикурейцев.

Практическая работа 2. Философия средневековья и Нового времени

1. Христианская философия.
2. Святой Августин и Фома Аквинский – философы христианства.
3. Гуманизм эпохи Возрождения.
4. Ф. Бэкон – философ промышленной эры.
5. Рационалистический метод Р. Декарта.
6. Философия Спинозы и Лейбница

Практическая работа 3. Философия эпохи Просвещения и немецкая классическая философия

1. Специфические черты философии эпохи Просвещения.
2. Философия Т. Гоббса, Ш. Монтескье и Ж.Ж. Руссо.
3. Философские воззрения И. Канта и В. Ф. Г. Гегеля.
4. Социально – политические идеи эпохи.

Практическая работа 4. Русская философия

1. . Специфика русской философской мысли.
2. Философские воззрения западников и славянофилов.
3. Социально – философские взгляды М. А. Бакунина.
4. Марксизм Г. В. Плеханова.
5. Философия свободы Н. А. Бердяева.
6. Христианская философия В. С. Соловьева.

Практическая работа 5. Познание.

1. . Познание как отражение действительности.
2. Субъект и объект познания.
3. Источник знаний. Эмпиризм и рационализм. Эмпирические методы исследования.
4. Практика – критерий истины.
5. Теоретические методы исследования. Формы познания.
6. Системный подход для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. Формулировка гипотезы

Практическая работа 6. Общество и человек.

1. . Предмет и метод социальной философии. Социальная структура и классификация общества.
2. Разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах Философия истории.
3. Человек в социальном мире и его социализация. Философские аспекты проблемы сознания. Антропогенез.
4. Свобода воли человека. Методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста.
5. Общение в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Практическая работа 7. Философия природы.

1. Натурфилософия. Учение о бытии.
2. Учение о материи. Движение и развитие. Пространство и время.
3. Современная научная картина мира.
4. Релятивистская модель реальности.

5. Применение философских знаний для объяснения предметов и явлений окружающего мира. Понятие социальной системы

Практическая работа 8. Философия культуры

1. . Культура как сущность социума.
2. Классификация культуры и ее функции в обществе.
3. Сущность культуры.
4. Теоретические концепции культуры.
5. Цивилизация и культура.
6. Ценности как элементы культуры. Измерение ценностей. Глобализация и мультикультуризм современного общества.

Практическая работа 9. Философия науки и техники.

1. Наука как социальный институт. Этапы развития науки. Функции науки в обществе. Главные характеристики постклассической современной науки. Гуманистические проблемы соотношения науки и техники
2. Методы научного познания.
3. Техника как сложный социокультурный феномен.
4. Этапы развития техники.
5. Методологические проблемы развития техники.
6. Информационное общество. Техногенная культура

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к собеседованию	Существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также принципиальные ошибки при изложении материала, свидетельствующие о неправильном понимании предмета. Неумение с помощью преподавателя дать правильные ответы на вопросы из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. При решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показал поверхностные знания основных положений учебной дисциплины и содержания лекционного курса. В ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя. Умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, стремление логически четко построить ответ, свидетельствует о возможности последующего обучения. Ответ свидетельствует о знакомстве с рекомендованной справочной литературой, но содержит затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса.
4 (хорошо)	Обучающийся показал полные, прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной литературе, содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. В ответе имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя.
5 (отлично)	Обучающийся показал прочные глубокие, исчерпывающие знания предмета и основных положений учебной дисциплины в объеме освоенной программы; продемонстрировал знание концептуально-

	понятийного аппарата всего курса, основной (обязательной) и монографической литературы по курсу; умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу. Ответ содержит также знание новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой, полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свидетельствует о способности самостоятельно критически оценивать основные положения курса, делать обоснованные выводы, свободно применять теоретические знания при анализе практических вопросов.

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. Ростоу.
24. Наука как специфический тип духовного производства и социальный институт возникла в эпоху...
- а) античности,
- б) средних веков,
- в) Возрождения,
- г) Нового времени.
25. Второй период научно-технической революции приходится на ...
- а) начала XIX в.,
- б) середины XX в.,
- в) конца XIX в.,
- г) 70-ые гг. XX в.
26. Техническая революция сопровождается....
- а) созданием атомной энергетики,
- б) механизацией производства,
- в) возникновением генной инженерии,
- г) применением нанотехнологий.
27. Укажите, в каком из суждений нашла отражение точка зрения антисциентизма:
- а) наука - источник прогресса человеческого общества;
- б) научные достижения могут быть использованы как на благо, так и во зло;

- в) объективная истина представляет собой абсолютную ценность, которая стоит вне всякой этической оценки;
- г) наука есть институт, который в современных условиях стал враждебен человеку, он ведет к дегуманизации природы и общества.

Шкала и критерии оценивания

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

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

Темы рефератов

1. Генезис философии.
2. Предмет и значение философии в жизни человека.
3. Проблема бытия. Системность и структурность бытия.
4. Метафизическая и диалектическая картины мира.
5. Современная научно-философская картина мира.
6. Философия цивилизации
7. Противоречия глобализации
8. Общество как развивающаяся система
9. Законы исторического развития и реальная история
10. Постиндустриальное общество
11. Общественная теория К. Маркса и современность
12. Философская антропология
13. Дуализм человеческой природы
14. Духовная сущность человека
15. Свобода и необходимость
16. Становление личности
17. Человек: ретроспектива и взгляд в будущее
18. Личность в тоталитарном обществе
19. Общественное сознание
20. Общественный идеал
21. Современная Россия: идеологический вакуум или кризис идентичности?
22. Культура в аксиологическом аспекте
23. Современные трансформации культурных ценностей
24. Постмодерн: проблемы современной культуры
25. Массовая культура
26. Историческое единство человечества: диалог культур
27. Россия в контексте мировой цивилизации: столкновение менталитетов
28. Теория культурно – исторических типов Н. Данилевского
29. Традиция и современность
30. Этика как феномен духовной культуры

31. Политическая культура в России
32. Познавательная деятельность человека.
33. Классическая и неклассическая наука: сравнительный анализ.
34. Человек в мире техники.
35. Свобода и нравственность.
36. Христианская и новоевропейская концепции истории.
37. Экзистенциальная философия о человеке и его свободе.
38. Проблема бессознательного в учениях З. Фрейда, К.–Г. Юнга и Э. Фромма.
39. Н. Бердяев о личности, о творчестве и о русской истории.
40. Философия древнего Востока и античности: сравнительный анализ.
41. Разногласия конфуцианства и даосизма в вопросе о человеке.
42. Эллинистический этап в античной философии.
43. Развитие науки и техники.
44. Этические проблемы науки и техники.
45. Философия природы
46. Синергетика в природе и обществе
47. Экология и социум
48. Социальные последствия НТР.
49. Медиа-масс и Интернет в информационном обществе.
50. Терроризм: нравственные и политические аспекты
51. Цивилизационные основы существования человечества.
52. Современный цивилизационный кризис.
53. Русская религиозно-идеалистическая философия.
54. Сознание как философская проблема. Диалектико-материалистическое понимание сознания.

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

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

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

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

Требования по структуре:

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

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

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

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

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

- поставлена ли цель в работе;
- сумел ли обучающийся самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;
- каков научный уровень реферата;
- собран ли достаточный фактический материал;
- удалось ли раскрыть тему;
- показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью обучающегося;
- каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;
- достигнута ли цель работы.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

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

Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;

- отступает от научного стиля изложения.
Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче реферата.

22 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1) Какое строение имеет атом химического элемента? Какими квантовыми числами описывается состояние электрона в атоме? Каковы формулировки принципа Паули, правила Хунда и правила Клечковского?

2) Каково строение периодической системы Д.И. Менделеева? Какова формулировка периодического закона Д.И. Менделеева? Как изменяется радиус атома и электроотрицательность элементов в группе и в периоде?

3) Как определяют валентность атомов в основном и возбужденном состояниях? Каким образом осуществляется перекрывание гибридных облаков?

4) Каков механизм образования химических связей (ковалентная полярная, ковалентная неполярная, ионная, водородная связи)?

5) Какую формулировку имеет закон Гесса и следствия из него? Какие условия называются стандартными условиями?

6) Приведите формулировку I и II законов термодинамики, укажите их математические выражения.

7) Какие химические реакции называются гомогенными? Какое влияние на скорость гомогенной реакции оказывают концентрации реагирующих веществ? Какова формулировка закона действующих масс?

8) Какова формулировка правила Ле-Шателье? Какое влияние на положение химического равновесия оказывает скорость химической реакции?

9) Что такое раствор? Какие способы выражения концентраций растворов Вы знаете? По какому признаку растворы классифицируют на ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные?

10) Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Как рассчитывается степень диссоциации и константа диссоциации, какие факторы оказывают на них влияние? Какие электролиты относятся к слабым и сильным электролитам?

11) Какова формулировка и математическое выражение закона Оствальда? Какое влияние на степень электролитической диссоциации оказывает концентрация раствора слабого электролита?

12) Как рассчитывается произведение растворимости малорастворимых соединений? Каков алгоритм применения произведения растворимости для вычисления концентрации насыщенного раствора?

13) Какой процесс называют гидролизом? Как изменяется реакция среды (pH) при гидролизе солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой, сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и слабой кислотой? Как рассчитывается степень и константа гидролиза? Какое влияние на гидролиз оказывает температура и концентрация раствора?

14) Какие процессы называют окислением и восстановлением? Какой процесс называют электролизом? По каким схемам протекает процесс электролиза расплавов и растворов солей?

15) Какие соединения называют комплексными соединениями? Что называют комплексообразователем и лигандами, координационным числом?

16) Приведите общую характеристику элементов IA группы. Каковы способы получения и свойства натрия и его соединений?

17) Приведите общую характеристику элементов IIA группы. Каковы способы получения и свойства кальция, магния и его соединений? Аномальные свойства воды, жесткость воды.

18) Приведите общую характеристику элементов IIIA группы. Каковы способы получения и свойства алюминия и его соединений?

19) Приведите общую характеристику элементов IVA группы. Аллотропные модификации углерода. Каковы способы получения и химические свойства углерода и его соединений?

20) Приведите общую характеристику элементов VA группы. Каковы способы получения и химические свойства азота и его соединений?

21) Приведите общую характеристику элементов VIA группы. Аллотропные модификации кислорода. Каковы способы получения и химические свойства кислорода и его соединений?

22) Приведите общую характеристику элементов VIIA группы.

23) Аллотропные модификации кислорода. Каковы способы получения и химические свойства серы и его соединений?

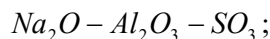
24) Приведите общую характеристику элементов VIIA группы. Каковы способы получения и химические свойства хлора и его оксидосодержащих соединений?

25) Приведите общие свойства металлов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Какую электронную (полную, сокращенную) и электронно-ячеичную формулу имеет атом фтора?

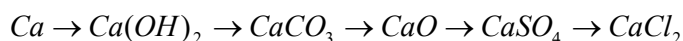
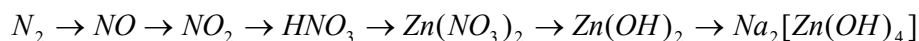
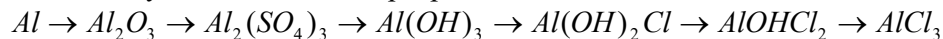
2. Руководствуясь положением элементов в периодической системе, охарактеризуйте изменение кислотно-основных свойств соединений в рядах:



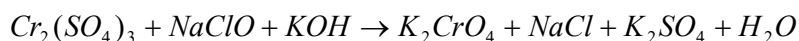
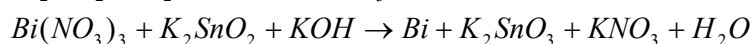
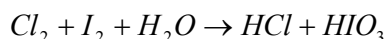
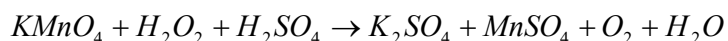
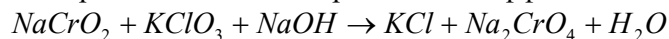
3. Покажите схематически образование химических связей в молекулах водорода, фтора и фтороводорода.

4. Укажите тип гибридизации в молекулах BeF_2 , BF_3 , SiH_4 . Ответ поясните.

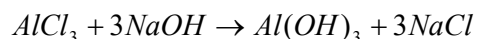
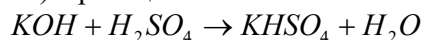
5. Напишите уравнения реакций, характеризующих генетическую взаимосвязь между веществами в следующих цепочках превращений:



6. Определите стехиометрические коэффициенты методом ионно-электронного баланса:



7. Чему будет равен эквивалент и молярные эквивалентные массы реагентов (исходных веществ) в реакциях?



8. Какая масса карбоната натрия необходима для полной нейтрализации 19,6 г серной кислоты?

9. Чему будет равен тепловой эффект химической реакции $Fe_2O_{3(m)} + 3CO_{(z)} \rightarrow 2Fe_{(m)} + 3CO_{2(z)}$?

10. При восстановлении 2,1 г железа с серой выделяется 3,77 кДж тепла. Чему равна энтальпия образования сульфида железа?

11. Чему равна стандартная энтальпия образования фосфина согласно уравнению реакции $2PH_{3(z)} + 4O_{2(z)} \rightarrow P_2O_{5(кр)} + 3H_2O_{(ж)}$, $\Delta H^\circ = -2360 \text{ кДж}$?

12. Какая масса хлорида серебра образуется при смешении 120 мл 12 %-го раствора хлорида натрия с плотностью 1,086 г/мл и 100 мл 6 %-го раствора нитрата серебра с плотностью 1,05 г/мл?

13. Какая масса осадка образуется при добавлении избытка раствора карбоната натрия к 400 мл 0,4 моль/л раствора хлорида кальция?

14. Какой объем 0,1 н раствора гидроксида натрия потребуется для нейтрализации 20 мл 0,15 н раствора серной кислоты?

15. В 500 мл насыщенного раствора содержится $0,94 \cdot 10^{-3}$ г хлорида серебра. вычислите произведение растворимости этой соли.

16. Образуется ли осадок сульфата бария, если смешать равные объемы 0,2 н раствора нитрата бария и 0,1 н раствора сульфата бария. Ответ подтвердите расчетом.

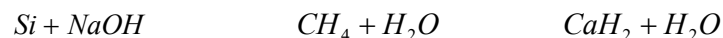
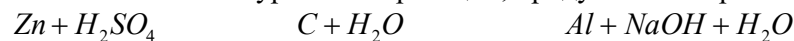
17. Концентрация ионов водорода в растворе равна $2,5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Определите pH раствора.

18. Какова концентрация ионов водорода в растворе, pH которого 2,4.

19. Определите степень окисления и координационное число комплексообразователя в следующих комплексных соединениях и записать их названия: $K[AuBr_4]$, $[Cd(NH_3)_4](OH)_2$, $Na_3[Ag(S_2O_3)_2]$.

20. Пользуясь таблицей констант нестойкости, расположите в порядке повышения устойчивости следующие ионы: $[Cd(NH_3)_4]^{2+}$, $[Cu(CN)_4]^{2-}$, $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[HgI_4]^{2-}$.

21. Напишите уравнения реакций, продуктом которых является водород:



Какие из этих реакций применяют для получения водорода в промышленности, а какие – в лабораториях?

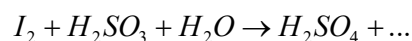
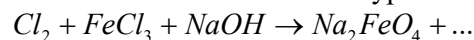
22. Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии цинка массой 163,5 г с одним литром 30 %-ной соляной кислоты ($\rho = 1,15 \text{ г/мл}$)?

23. Чем объясняется высочайшая реакционная активность фтора и максимальное значение (2,87 В) окислительно-восстановительного потенциала полуреакции $F_2 + 2e^- = 2F^-$?

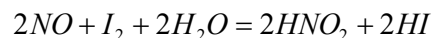
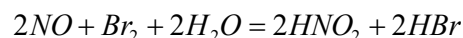
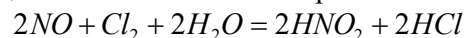
24. Опишите взаимодействия фтора с неметаллами: водородом, серой, фосфором и кремнием. Определите массу серы, которая взаимодействует с 112 л фтора (н.у.) и объем образующегося газообразного гексафторида серы. С какими неметаллами фтор не взаимодействует при любых условиях?

25. Исходя из положения в периодической системе и электронного строения атомов, опишите общие свойства хлора, брома и йода: 1) валентные возможности; 2) степени окисления в соединениях; 3) закономерности изменения металлических и неметаллических свойств; 4) состав: а) молекул простых веществ; б) соединений с водородом и металлами; в) оксидов и гидроксидов; г) соединений между собой.

26. Почему и как изменяются окислительно-восстановительные свойства галогенов в ряду $F_2-Cl_2-Br_2-I_2-At_2$? Напишите уравнения реакций:



27. Используя значения окислительно-восстановительных потенциалов, для каждой данной реакции вычислите энергию Гиббса прямого процесса при стандартных условиях и определите возможность ее протекания:



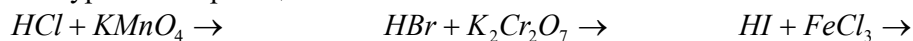
28. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций взаимодействия хлора с холодным и нагретым раствором гидроксида калия. Используя справочные значения окислительно-восстановительных потенциалов, вычислите энергию Гиббса и константу равновесия реакций.

29. Какая масса брома расходуется на взаимодействие с одним литром 14 %-го раствора карбоната натрия ($\rho = 1,15 \text{ г/мл}$)? Чему равен объем (н.у.) образующегося в этой реакции углекислого газа?

30. Электролиз раствора хлорида натрия проводился 5 ч при силе тока 10 А. при этом выделилось 20 л хлора (н.у.). напишите схемы электродных процессов и общее уравнение электролиза. Определите выход по току.

31. Какой объем соляной кислоты ($\omega = 30\%, \rho = 1,15 \text{ г/мл}$) теоретически провзаимодействует с 15,8 г перманганата калия и какой объем хлора, приведенный к нормальным условиям выделится при этом?

32. Почему HCl , HBr , HI обладают восстановительными свойствами, тогда как HF восстановителем не может быть? Как изменяются восстановительные свойства в этом ряду? напишите уравнения реакций:



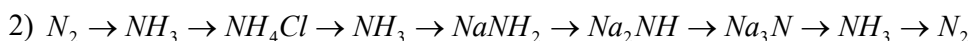
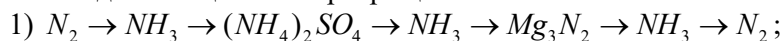
33. Приведите справочные данные, свидетельствующие о том, что сила кислот в ряду $\text{HClO} - \text{HClO}_2 - \text{HClO}_3 - \text{HClO}_4$ увеличивается, а окислительная способность уменьшается. Объясните эти закономерности. Приведите данные о том, что сила и окислительные свойства кислот в ряду $\text{HClO} - \text{HBrO} - \text{HIO}$ уменьшаются. Объясните эту закономерность.

34. В промышленности используется известковый метод получения хлората калия, схему которого можно записать так: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(ClO}_3)_2 \rightarrow \text{KClO}_3$. Напишите уравнения реакций для каждой стадии, укажите условия их проведения.

35. Какая масса сульфида алюминия образуется в результате взаимодействия 10,8 г алюминия с 9,6 г серы? Какое вещество взято в избытке? Определите массу избытка. Вычислите объем 20 %-ной соляной кислоты ($\rho = 1,10 \text{ г/мл}$), который потребуется для взаимодействия с продуктом реакции.

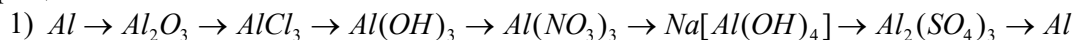
36. Для реакции взяли 13,08 г цинка и 6,00 г серы. Продукты реакции обработали 10 %-ной серной кислотой, взятой в избытке. Определите объемы выделившихся газов.

37. Напишите уравнения реакций (с указанием условий их проведения) для осуществления данных цепочек превращений:



38. В обратимом процессе димеризации оксида азота (IV): $2\text{NO}_2 \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4$ обе реакции (прямая и обратная) – простые. Как изменяется скорость прямой и обратной реакции при увеличении давления в 10 раз? В какую сторону смещается при этом равновесие, согласуется ли оно с принципом Ле Шателье?

39. Напишите уравнения и укажите условия проведения реакций для осуществления превращений:



40. Какой объем водорода потребуется для каталитического гидрирования 16,8 л бутадиена-1,3, если полученная смесь продуктов реакции обесцветила 800 г 10 %-ного раствора брома в хлороформе?

- «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; также «зачтено» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Комплексные соединения»

1) Что называют комплексными соединениями, комплексообразователем, координационным числом и лигандом?

2) Какое строение имеют комплексные соединения?

3) Как классифицируют и дают названия комплексным соединениям?

Лабораторная работа № 2 «Химическая кинетика. Смещение химического равновесия»

1) Что изучает химическая кинетика? Что называют фазой? Какие растворы называются гомогенными и гетерогенными?

2) Что понимают под термином «скорость химической реакции»? От каких факторов зависит скорость химической реакции

3) Какие реакции считаются обратимыми? Какое состояние называют состоянием химического равновесия? Как формулируется принцип Ле Шателье?

Лабораторная работа № 3 «Растворы электролитов и реакции в водных растворах»

1) Какие вещества называют электролитами? По каким причинам протекает электролитическая диссоциация?

2) Какие факторы оказывают влияние на степень и константу диссоциации?

3) что называют ионной силой раствора, активностью иона и коэффициентом активности?

4) Как записывают ионное произведение воды? По каким формулам рассчитываются водородный и гидроксильный показатели?

Лабораторная работа № 4 «Приготовление растворов заданной концентрации и определение точной концентрации титриметрическим методом»

1) Что называется раствором, растворителем и растворенным веществом?

2) Что такое концентрированный и разбавленный растворы? Что такое насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы?

3) Какие виды концентраций Вы знаете? Каковы их математические выражения и размерности?

Лабораторная работа № 5 «Гидролиз солей и буферные растворы»

1) Что называют гидролизом солей? Какие вещества подвергаются гидролизу?

2) что называют степенью гидролиза и константой гидролиза?

3) Какие факторы оказывают влияние на степень и константу гидролиза?

Лабораторная работа № 6 «Изучение молекулярно-кинетических свойств дисперсных систем»

1) Что называют мицеллой? Каково ее строение?

2) Что называют адсорбцией?

Лабораторная работа № 7 «Окислительно-восстановительные реакции»

1) Какие вещества называются окислителями и восстановителями?

2) Как изменяется энергия ионизации и энергия сродства к электрону в атоме?

3) Метод ионно-электронного баланса.

Лабораторная работа № 7 «Электрохимические процессы»

1) Что называют электролизом раствором?

- 2) Каков механизм электролиза на инертном электроде?
- 3) Какие законы лежат в основе электролиза?

Шкала и критерии оценивания

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

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

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по 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) Какая электронная конфигурация соответствует иону O^{2-} ?
 А) $1s^2 2s^2 2p^3$
 Б) $1s^2 2s^2 2p^6$
 В) $1s^2 2s^2 2p^0$
 Г) $1s^2 2s^2 2p^5$
- 2) Как изменяется радиус атома в ряду элементов?
 А) Br, F, Cl
 Б) P, Si, Al
 В) Se, S, O
 Г) Li, Na, K
- 3) Сколько электронов содержится на внешнем энергетическом уровне атома элемента, образующего высший гидроксид состава HEO_4 ?

- А) 4
 Б) 5
 В) 6
 Г) 7
- 4) Какая электронная конфигурация соответствует хлорид-иону?
 А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6$
 Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5$
- 5) В каком ряду находятся частицы с одинаковым строением внешнего энергетического уровня?
 А) Ne, Cl^-, Ca^{2+}
 Б) O^{2-}, Mg^{2+}, Ar
 В) Ar, Cl^-, Ca^{2+}
 Г) Ne, S^-, Al^{3+}
- 6) На какой орбитали находятся электроны, характеризующиеся орбитальным квантовым числом, равным 1?
 А) d
 Б) s
 В) p
 Г) f
- 7) Молекула какого химического вещества имеет тетраэдрическое строение?
 А) BF_3
 Б) NH_3
 В) H_2O
 Г) CH_4
- 8) Какую формулу имеет водородное соединение элемента, образующего высший оксид $Э_2O_5$?
 А) $ЭH_4$
 Б) $ЭH_3$
 В) $ЭH_2$
 Г) $ЭH$
- 9) Какое строение имеет молекула углекислого газа?
 А) тетраэдрическое
 Б) линейное
 В) плоское треугольное
 Г) угловое
- 10) Связь в какой молекуле является наиболее прочной?
 А) H_2O
 Б) H_2S
 В) H_2Se
 Г) H_2Te
- 11) Какая частица может являться донором электронной пары?
 А) CH_4
 Б) NH_3
 В) BH_3
 Г) CaH_2
- 12) В каком соединении реализуется ионная связь?
 А) $LiCl$
 Б) H_2Se
 В) HCl

- Г) O_3
- 13) Оксид какого элемента взаимодействует и с кислотами и с щелочами?
- А) бора
Б) магния
В) алюминия
Г) лития
- 14) При протекании какой химической реакции образуется соль?
- А) разложении пероксида водорода
Б) обугливания сахара в серной кислоте
В) горении железа в хлоре
Г) растворении негашеной извести в воде
- 15) Формулы каких веществ пропущены в схеме химической реакции $CO_2 + \dots + Na_2CO_3 \rightarrow \dots$?
- А) $NaHCO_3$
Б) $NaOH$
В) Na_2O_2
Г) H_2O
- 16) Какие оксиды, образованные металлами имеют кислотный характер?
- А) со степенью окисления металла равной или выше +4
Б) с любой степенью окисления металла
В) со степенью окисления металла ниже +4
Г) главных подгрупп
- 17) При взаимодействии 1 моль гидроксида кальция с каким из приведенных веществ образуется кислая соль?
- А) 1 моль ортофосфорной кислоты
Б) 1 моль уксусной кислоты
В) 2 моль соляной кислоты
Г) 1 моль азотной кислоты
- 18) Оксиды какого элемента взаимодействуют с щелочами?
- А) углерода (II)
Б) хрома (III)
В) азота (II)
Г) железа (II)
- 19) Какой переход происходит в ряду оксидов $Na_2O \rightarrow MgO \rightarrow Al_2O_3$?
- А) основного оксида к кислотному
Б) от кислотного к основному
В) от основного к амфотерному
Г) от амфотерного к кислотному
- 20) Какая соль образуется при взаимодействии 3 моль гидроксида натрия и 1 моль фосфорной кислоты?
- А) двойная
Б) кислая
В) средняя
Г) основная
- 21) Какую массу глюкозы необходимо растворить в воде для приготовления 0,5 л раствора с молярной концентрацией глюкозы 0,2 моль/л?
- А) 90 г
Б) 45 г
В) 18 г
Г) 9 г
- 22) Какая масса соли необходима для приготовления 200 мл раствора с массовой долей хлорида натрия 10 % (плотность 1,1 г/мл)?

- А) 44
Б) 40
В) 22
Г) 20
- 23) Какая масса соли необходима для приготовления 2 л раствора с молярной концентрацией сульфата магния 0,2 моль/л?
А) 96
Б) 72
В) 48
Г) 24
- 24) Какая масса соли содержится в 400 мл раствора с молярной концентрацией нитрата натрия 0,2 моль/л?
А) 68
Б) 34
В) 13,6
Г) 6,8
- 25) Чему равна молярная концентрация раствора, в 2 л которого содержится 19,6 г серной кислоты?
А) 0,1 моль/л
Б) 0,2 моль/л
В) 0,5 моль/л
Г) 1,0 моль/л
- 26) Какой объем 36 %-го раствора соляной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходим для приготовления 500 мл 0,1 М раствора?
А) 4,3 мл
Б) 8,6 мл
В) 43 мл
Г) 86 мл
- 27) Какой схеме реакции соответствует сокращенное ионное уравнение $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$?
А) $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
Б) $KOH + H_2SO_4 \rightarrow$
В) $Fe(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
Г) $NH_4OH + H_2SO_4 \rightarrow$
- 28) Какая из приведенных реакций протекает практически до конца?
А) $FeCl_3 + 3NaOH = Fe(OH)_3 + 3NaCl$
Б) $BaSO_4 + 2HCl = BaCl_2 + H_2SO_4$
В) $CaCl_2 + 3NaNO_3 = Ca(NO_3)_2 + 2NaCl$
Г) $K_2SO_4 + 2HCl = H_2SO_4 + 2KCl$
- 29) Какой вид имеет левая часть ионного уравнения $\dots = Mg^{2+} + H_2O + CO_2$?
А) $Mg^{2+} + CO_3^{2-} + 2H^+$
Б) $MgCO_3 + H_2CO_3$
В) $MgCO_3 + 2H^+$
Г) $Mg^{2+} + HCO_3^- + H^+$
- 30) При сливании каких растворов наблюдается образование малорастворимого соединения?
А) $CuSO_4$ и HNO_3
Б) $CuSO_4$ и KOH
В) K_2CO_3 и HNO_3

Г) $NaOH$ и H_2SO_4

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)

23 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Что изучает экология (предмет, основные понятия)?
2. Что называется популяцией, биоценозом, экосистемой (определение).
3. Из каких компонентов состоит экосистема?
4. Какой круговорот веществ является большим и какой – малым?
5. Что является средой обитания? Перечислите экологические факторы.
6. Сформулируйте Законы минимума, толерантности.
7. Есть ли взаимосвязь с экологией и здоровьем человека?
8. Перечислите Законы Коммонера.
9. В чем суть демографической и продовольственной проблемы.
10. Опишите явление парникового эффекта.
11. Что называется озоновыми дырами?
12. Какие дожди называются кислотными?
13. Сформулируйте экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
14. Что такое экологический мониторинг? Какие бывают виды мониторинга?
15. Перечислите методы контроля за состоянием загрязнения окружающей среды (почв, воды, атмосферы).
16. Что относится к кадастрам природных ресурсов.
17. Какие вносятся платы за использование природными ресурсами и их загрязнение?
18. Перечислите экологические фонды.
19. Что такое экологическое стимулирование?
20. Что является объектами охраны окружающей природной среды (ООПС): природные объекты, природные ресурсы, природные комплексы?

21. Какие бывают виды юридической ответственности за экологические правонарушения?
22. Когда проводится экологическая экспертиза?
23. Какие объекты относятся к объектам международного сотрудничества?
24. Какие международные организации и конференции вы знаете?
25. Что является ООПТ, перечислить.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

1. Составьте схему трофической цепи данной экосистемы (по вариантам)
2. Определить пригодность воды в качестве питьевой по формуле М.Г. Курлова (по вариантам)
3. Определите жесткость воды, зная содержание ионов в ней (по вариантам)
4. Составьте схематично ярусную структуру животных обитающих в данной экосистеме (по вариантам)
5. Рассчитайте экономический ущерб от годового нарушения и загрязнения недр методом укрупненной оценки, если известен ущерб от загрязнения и нарушений данным веществом (по вариантам).

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается как «зачтено» и «не зачтено»:

- «зачтено» – ответы обучающегося на вопросы задания и дополнительные вопросы преподавателя полные, аргументированные, обстоятельные; выполнено не менее 50 % типовой задачи для зачета. Высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами. Допускаются незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
- «не зачтено» – обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допускает ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы; выполнил менее 50 % типовой задачи для зачета.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа №1 «Оценка пригодности природной воды в качестве питьевой по формуле М.Г. Курлова»

1. Что такое жесткость воды, в каких единицах измеряется?
2. Минерализация и соленость воды, в чем отличия?
3. Что означает «рН»?
4. По каким критериям определяется пригодность воды в качестве питьевой?

Практическая работа №2 «Потоки энергии и трофические уровни в экосистеме»

1. Что такое трофический уровень?
2. Какие трофические уровни существуют?

Практическая работа №3 «Анализ промышленного загрязнения озера»

1. Что такое ПДК?
2. В каких единицах измеряется ПДК?
3. Дать рекомендации по сохранению водной экосистемы при промышленном загрязнении.

Практическая работа №4 «Оценка уровня загрязнения приземного слоя атмосферы выбросами автотранспортных средств»

1. Какими способами можно снизить загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами автомобилей?
2. Какие климатические условия ухудшают экологическую ситуацию в мегаполисах, если она создается в результате загрязнения воздуха выхлопными газами?
3. Какие поллютанты (вещества -загрязнители), вылетающие из выхлопных труб автомобилей, представляют наиболь-

шую экологическую опасность?

4. Назовите пути миграции поллютантов из атмосферного воздуха в другие среды окружающей среды (каким образом это происходит, при каких условиях)

Практическая работа №5 «Оценка загрязнения почв тяжелыми металлами»

1. Дать определение «Загрязнение почв»
2. Источники попадания тяжелых металлов в почву
3. Что понимают под фоновым значением содержания хим.элемента?
4. Естественные ареалы высокого содержания хим.элементов.
5. Антропогенные ареалы высокого содержания хим.элементов.
6. Приемы детоксикации тяжелых металлов в почве.

Практическая работа №6 Экономическая эффективность проведения водоохранных мероприятий»

1. В каких аспектах рассматривается ущерб от загрязнения окружающей среды.
2. Факторы, оказывающие влияние на качество воды в водоемах.
3. Ущерб от загрязнения водной среды и водного фонда территорий (понятие).
4. Три вида экономического ущерба (перечислить)
5. Возможный ущерб
6. Фактический ущерб
7. Предотвращаемый ущерб
8. Что предусматривают водоохранные мероприятия
9. Очистка сточных вод и методы очистки
10. Сущность механического метода
11. Химический метод
12. Физико-химический метод
13. Биологический метод

Практическая работа №7 «Оценка энерготрат у человека при разных видах деятельности»

1. От каких факторов зависит потребность организма в пище?
2. На каком принципе основан табличный способ оценки энерготрат у человека?
3. Как влияет холодный климат на энерготраты человека?
4. Как зависит уровень энерготрат человека от интенсивности его деятельности?
5. На какие нужды тратится энергия, содержащаяся в пище?

Шкала и критерии оценивания

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

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

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по 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. Парниковый эффект
2. Озоновые дыры
3. Кислотные дожди
4. Демографическая и продовольственная проблемы.
5. Объекты международного сотрудничества в области охраны окружающей среды
6. Природопользование и классификация природных ресурсов.
7. Экология и здоровье человека.
8. Экологический мониторинг, классификация.
9. Устойчивое развитие и экологическая перспектива человечества
10. Методы контроля за состоянием загрязнения окружающей среды (почв, воды, атмосферы).
11. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
12. Проблемы адаптации человека к окружающей среде.
13. Биосфера и ее эволюция.
14. Среда обитания и условия существования.
15. Антропогенное эвтрофирование.
16. Деграция наземных экосистем.
17. Основы взаимодействия общества и природы
18. Ландшафт как фактор здоровья.
19. Питание и здоровье человека.
20. Погода и самочувствие человека
21. Экологическая экспертиза.
22. Международные организации и конференции в области экологии.
23. Проблема загрязнения окружающей среды и использования новых химических веществ.
24. Проблемы сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.
25. Современные научные представления об изменении климата и его региональных последствий.

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

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Виды рефератов	
По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты)
	Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические
	Обзорные

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

– на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. студента, номер группы;

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

Требования по структуре:

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

– основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

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

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

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

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

Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

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

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

24 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКА И ОСНОВЫ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

- 1) Какие методы использует экономическая теория?
- 2) Что такое потребности и блага?
- 3) Какие различают ресурсы и как осуществляется экономический выбор?
- 4) В чем сущность кривой производственных возможностей?
- 5) Что представляют собой экономические отношения?
- 6) Каковы основные источники доходов домохозяйств?
- 7) Каковы принципы формирования семейного и личного бюджета?
- 8) Каковы основные понятия общественного производства?
- 9) В чем сущность и основные характеристики экономических систем?
- 10) Каковы основные этапы развития экономической теории?
- 11) Что такое рынок и его функции?
- 12) Как классифицируются рынки?
- 13) Каковы типы и в чем заключается деятельность бирж?
- 14) Какие существуют виды биржевых сделок?
- 15) Что такое спрос и предложение?
- 16) Как формируется рыночная цена?
- 17) Как устанавливается рыночное равновесие и в чем его сущность?
- 18) Что представляют собой потребительские предпочтения и предельная полезность?
- 19) Какие существуют факторы спроса?
- 20) Что такое индивидуальный и рыночный спрос? В чем их отличия?
- 21) Что такое предложение и каковы факторы предложения?
- 22) Что такое эффект дохода и эффект замещения?
- 23) В чем сущность эффекта Гиффена?
- 24) Что такое эластичность? Какие виды эластичности различают и как они рассчитываются?
- 25) Какие различают типы фирм (предприятий)? Как и по каким признакам они классифицируются?
- 26) Что такое издержки? Какие виды издержек фирмы различают? И как они рассчитываются?
- 27) Что характеризует термин «альтернативные издержки»? Приведите примеры альтернативных издержек.
- 28) Что понимают под выручкой, ценой, прибылью?
- 29) В чем сущность эффекта масштаба?
- 30) В чем сущность закона убывающей предельной производительности?
- 31) В чем состоит принцип максимизации прибыли?
- 32) Что представляет собой модель рынка совершенной конкуренции?

- 33) В чем сущность предложения совершенно конкурентной фирмы и отрасли?
- 34) Что представляют собой модели рынков несовершенной конкуренции? Что такое рыночная власть?
- 35) Как осуществляется анализ модели монопольного рынка?
- 36) Что такое естественная монополия? В чем особенности антимонопольного регулирования экономики?
- 37) Чем определяется спрос на факторы производства?
- 38) В чем особенности рынка рабочей силы?
- 39) В чем особенности рынка капитала?
- 40) В чем сущность процентной ставки и как осуществляются инвестиции?
- 41) Что представляет собой рынок земли? Что такое рента и как она рассчитывается?
- 42) В чем сущность теории общественного благосостояния?
- 43) Каковы функции государства в рыночной экономике? Приведите примеры.
- 44) Что представляет собой национальная экономика как целое?
- 45) В чем сущность общей теории равновесия и как осуществляется кругооборот доходов и продуктов?
- 46) Что представляет собой Система национальных счетов?
- 47) Что такое ВВП и каковы способы его измерения?
- 48) Что такое национальный доход, личный доход?
- 49) Как рассчитываются индексы цен?
- 50) Что представляет собой экономическая политика: каковы ее принципы, цели, инструменты?
- 51) В чем сущность финансовая система и бюджетно-налоговой политики?
- 52) В чем сущность денег? Каковы функции денег?
- 53) Что представляет собой кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика?
- 54) Что такое безработица и какие ее формы различают?
- 55) Что такое инфляция и каковы ее виды?
- 56) В чем сущность понятия «Экономические циклы»? Каковы причины появления и последствия кризисов? Какие виды экономических кризисов различают?
- 57) Что представляет собой совокупный спрос и совокупное предложение?
- 58) В чем сущность макроэкономического равновесия?
- 59) Что включает в себя стабилизационная политика?
- 60) В чем сущность проблемы коррупции в государстве?
- 61) Как коррупция влияет на экономический рост?
- 62) Что такое проект и управление проектом?
- 63) Что представляет собой команда проекта? Как её создать?
- 64) Какие этапы жизненного цикла проекта вы знаете?
- 65) Как сформулировать цели проекта?
- 66) Как составить описание проекта?
- 67) Что представляет собой план инновационного проекта?
- 68) Как оценить издержки проекта?
- 69) Как определить экономическую эффективность проекта?
- 70) Каким образом организовать выполнение проекта?
- 71) Какие риски возникают в процессе выполнения проекта? Как можно их оценить?
- 72) Как наладить эффективную систему контроля за выполнением проекта?
- 73) Какие действия должны осуществляться при завершении проекта?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Задача 1.

Сумма собираемых налогов и ВВП по странам представлены в таблице:

Страна	Сумма собираемых налогов	ВВП
A	717	3258
B	682	2623
C	2253	6827
D	2526	9682

В какой стране самый щадящий уровень налогообложения?

Задача 2.

В некотором государстве бюджет состоит из следующих статей: содержание армии – 180 ден. ед., проведение экономических реформ – 220 ден. ед., налоги – 630 ден. ед., доходы от внешней торговли – 160 ден. ед., материальное обеспечение внешней политики – 90 ден. ед., инвестиции в инфраструктуру – 115 ден. ед.; расходы на образование, здравоохранение – 580 ден. ед.; таможенные пошлины – 225 ден. ед., платежи по госдолгу – 100 ден. ед., доходы от госсобственности – 35 ден. ед.

Каким является этот бюджет? И какова сумма профицита (дефицита) бюджета?

Задача 3.

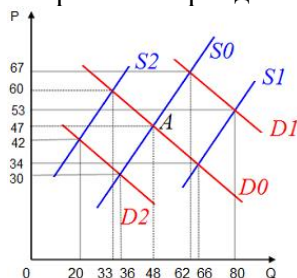
Динамика цен в стране во втором полугодии оказалась такова, что ежемесячный уровень инфляции снизился в два раза относительно первого полугодия, когда он был равен 6%. Каков уровень инфляции за второе полугодие?

Задача 4.

За отчетный период объем потребления увеличился на 150 ден. ед., тогда как располагаемый доход вырос на 200 ден. ед. Чему равен мультипликатор автономных расходов в этих условиях?

Задача 5.

Исходное равновесие на рынке данного товара соответствует точке А. Ожидается рост потребления данного товара под действием рекламы, при этом государство сокращает налоги на производителей этого товара. На каком уровне установится равновесная цена в краткосрочном периоде вследствие этих изменений?



Задача 6.

В таблице представлено распределение суммарного дохода по четырем 25-процентным группам семей – от самой бедной до самой богатой.

Квартили	I	II	III	IV
Доля дохода, %	10	20	30	35

Определить квартильный коэффициент?

Задача 7.

Издержки фирмы-монополиста заданы функцией $TC = 2Q^2 + 20$; спрос на товар фирмы – $Qd = 30 - P$. Определить монопольную цену и объем производства?

Задача 8.

Минимальная цена, за которую владелец земельного участка соглашается продать его, составляет 600 000 руб. Годовая ставка банковского процента 12%. Сколько составит величина ежегодного дохода, приносимого участком?

Задача 9.

Вложив сейчас в некоторый проект 2 млн. ден. ед., предприятие намерено через три года получить 3 млн. ден. ед. При какой реальной ставке доходности в % и наличии ежегодной инфляции в 12%, можно оценивать это решение целесообразным?

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код специальности/ направления подготовки)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования	«Приборы квантовой электроники» (специализация/ профиль)
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»	Экономика и основы проектного менеджмента (дисциплина)
Кафедра специальных устройств, инноватики и метрологии	

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Что такое эффект дохода и эффект замещения?
2. Как определить экономическую эффективность проекта?
3. Задача. Минимальная цена, за которую владелец земельного участка соглашается продать его, составляет 600 000 руб. Годовая ставка банковского процента 12%. Сколько составит величина ежегодного дохода, приносимого участком?

Составитель _____ Т.А. Самойлюк
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ В.С. Айрапетян
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на экзамене оценивается по пятибалльной шкале:

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

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

- оценка «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;
- оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 «Основы экономики»

1. В чем сущность меркантилизма как школы экономической мысли?
5. Что такое физиократия?
6. Расскажите о становлении и развитии классической школы политической экономии.
7. В чем сущность неоклассического направления современной экономической теории?
8. Расскажите о кейнсианском направлении современной экономической теории.
9. Какие существуют ресурсы и их классификация. Что такое экономические и неэкономические ресурсы?
10. Что означает редкость благ и производство? В чем содержание основной проблемы экономики?
11. В чем заключается проблема эффективности производства в условиях рыночной экономики?
12. Назовите сущность и критерии типизации экономических систем. Какие характерные черты чистого капитализма, командной, традиционной и смешанной экономики?
13. Каковы принципы формирования семейного бюджета?
14. Каковы принципы формирования личного бюджета?
15. Почему важна проблема финансовой грамотности населения?

Раздел 2 «Микроэкономика».

1. Дайте общую характеристику элементов рыночной системы: рынку товаров и услуг, рынку факторов производства, финансовому рынку.
2. Дайте общую характеристику основным элементам рыночного механизма. Каково значение конкуренции в механизме функционирования рынка?
3. Сформулируйте закон спроса. Как влияют неценовые факторы на рыночный спрос?
4. Сформулируйте закон предложения. Какую роль он играет в системе рыночного механизма? Какие неценовые факторы предложения существуют?
5. Дайте понятие рыночного равновесия и его устойчивости.
6. Что такое эластичность спроса? Что такое «эффект Гиффена»?
7. Назовите основные принципы предпринимательской деятельности.
8. В чем заключается сущность и роль венчурного (рискового) предпринимательства в современной экономике?
9. Что такое малое предприятие?
10. Как классифицируются предприятия по формам собственности?
11. Какая классификация предприятий существует по организационно- правовым формам?
12. Какие существуют организационно-правовые формы коммерческих предприятий?
13. В чем особенности унитарного предприятия?
14. Что такое федеральное казенное предприятие?

Раздел 3 «Макроэкономика».

1. Что понимают под национальной экономикой?
2. В чем сущность общей теории равновесия?
3. Как осуществляется кругооборот доходов и продуктов?
4. Что такое система национальных счетов?

5. Как определяется валовой внутренний продукт? Какие методы используются при расчете ВВП?
6. Для чего необходимы показатели индексов цен? Какие индексы цен существуют?
7. Назовите принципы, цели и инструменты экономической политики.
8. Что представляет собой финансовая система? Из чего она складывается?
9. Как и кто осуществляет бюджетно-налоговую политику?
10. Что представляет собой кредитно-денежная система Российской Федерации?
11. В чем сущность кредитно-денежной политики? Каковы составляющие ее элементы?
12. Что такое приватизация и как она осуществляется? Назовите основные проблемы приватизации в РФ.
13. Как коррупция влияет на экономический рост?
14. Каковы последствия высокого уровня коррупции?
15. Что такое безработица? Какие формы безработицы вы знаете?
16. Что такое инфляция? Какие виды инфляции различают?
17. Дайте определение экономического цикла. Из каких этапов он состоит?
18. Что понимают под совокупным спросом и совокупным предложением?
19. В чем сущность макроэкономического равновесия? Что характеризует макроэкономическое равновесие? Что происходит, если оно нарушается?
20. В чем сущность стабилизационной политики?
21. Дайте определение равновесного ЧНП. Что понимают под мультипликатором?

Раздел 4 «Управление инновационными проектами на предприятии приборостроения».

1. Перечислите основных участников проектной деятельности.
2. Что понимается под дальним и ближним окружением проекта?
3. Какое влияние оказывает окружение проекта на его осуществление?
4. Назовите участников проектной деятельности? В чем заключаются их интересы?
5. Какие обязанности у руководителя проекта? С какими основными сложностями при руководстве проектом он сталкивается?
6. Обоснуйте необходимость командной работы в проекте?
7. В чем заключаются особенности мотивации участников проектной деятельности?
8. Что подразумевается под жизненным циклом проекта?
9. Каким образом проект разбивается на фазы жизненного цикла? Перечислите и охарактеризуйте основные фазы жизненного цикла проекта: инициирование, планирование, осуществление и завершение.
10. В чем заключается предпроектная подготовка?
11. Раскройте сущность планирования проекта? Какова его цель?
12. Каким образом осуществляется планирование объема работ проекта?
13. На каких принципах разрабатывается структура разбиения работ и какова ее цель?
14. Раскройте преимущества сетевых графиков при планировании проекта. В чем заключаются их основные недостатки?

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы по разделам дисциплины оцениваются по пятибалльной шкале:

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

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

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

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Раздел 1 «Основы экономики»

1. Задание

Метод познания, основанный на переносе одного или ряда свойств с известного явления на неизвестное, называется...

- а) дедукция,
- б) индукция,
- в) антиномия,
- г) аналогия

2. Задание

Деление ресурсов на свободные и экономические...

- а) зависит от сложившейся экономической ситуации,
- б) носит постоянный характер,
- в) зависит от экономической политики государства,
- г) не носит постоянного характера.

3. Задание

Метод познания, основанный на умозаключениях от общего к частному (особенному), называется..

- а) анализом,
- б) дедукцией,
- в) индукцией,
- г) абстрагированием

4. Задание

Метод познания, заключающийся в выдвижении научно обоснованного предположения о возможных причинах или связях явлений, называется...

- а) индукцией,
- б) логикой,
- в) гипотезой,
- г) абстрагированием

5. Задание

Рыночная экономика гарантирует...

- а) социальную справедливость,
- б) свободу потребителю,
- в) свободу производителю,
- г) распределение по труду

6. Задание

Рыночная система экономики основывается на...

- а) частной собственности,
- б) конкуренции,
- в) распределении благ,
- г) традициях

7. Задание

В традиционном обществе проблема экономического выбора при ограниченных ресурсах зависит от...

- а) традиций и обычаев,
- б) количества денег,
- в) рыночной конъюнктуры,
- г) воли правящей элиты

8. Задание

Для командной экономики характерны...

- а) доминирование государственной собственности
- б) свобода выбора и конкуренция
- в) преобладание частных интересов над общественными
- г) коллективное принятие экономических решений

9. Задание

К каким ресурсам относится холодильная витрина в магазине...

- а) материальным,
- б) трудовым,
- в) финансовым,
- г) потребительским

10. Задание

Гражданин занимается предпринимательской деятельностью. На прежнем месте работы он получал 20 тысяч рублей, которые в данный момент времени составляют его _____ издержки.

- а) альтернативные,
- б) постоянные,
- в) переменные,
- г) явные

11. Задание

Муниципальное унитарное предприятие «Хлебозавод» является примером объекта собственности _____ присвоения.

- а) общего долевого,
- б) частного совместного,
- в) общего совместного,
- г) частного долевого

12. Задание

Хозяйственная деятельность, одной из сторон которой является хрематистика – ведение хозяйства с целью обогащения, характерна для такого этапа развития экономической науки, как ...

- а) политическая экономия,
- б) экономия,
- в) экономикс,
- г) кейнсианство

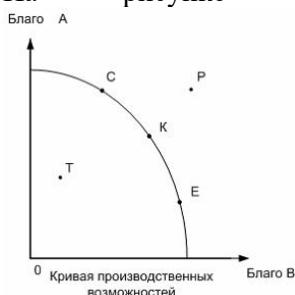
13.Задание

К общим моментам экономических систем **не относят** ...

- а) производительные силы,
- б) производственные отношения,
- в) средства и предметы труда,
- г) выбор из неограниченного числа ресурсов

13.Задание

На рисунке показана кривая производственных возможностей.



При движении вдоль кривой производственных возможностей из точки К в точку Е альтернативные издержки производства блага В ...

- а) возрастают,
- б) убывают,
- в) остаются неизменными,
- г) недостаточно информации для ответа

14.Задание

Графическое отображение кривой предложения является примером использования такого метода познания, как ...

- а) нормативный анализ,
- б) экономический эксперимент,
- в) аналогия,
- г) экономическое моделирование

15.Задание

Альтернативные издержки – это издержки ...

- а) постоянные,
- б) упущенных возможностей,
- в) явные,
- г) явные плюс неявные
- а) издержками

16.Задание

Экономическая система, которая базируется на отсталой технологии, широком распространении ручного труда, многоукладности и в которой преобладающую роль в жизни общества играет кастовое и сословное деление, освященные веками традиции и обычаи – это _____ экономика.

- а) рыночная,
- б) командная,
- в) смешанная,
- г) традиционная

17.Задание

Целью потребителя как экономического агента является максимизация ...

- а) общей прибыли,
- б) общего дохода (трудового и нетрудового),
- в) общей полезности,
- г) общественного благосостояния

18.Задание

Поездка с историко-археологической экспедицией инженера-электрика во время отпуска удовлетворяет, в первую очередь, его _____ потребность.

- а) интеллектуальную,
- б) материальную,
- в) социальную,
- г) производственную

19.Задание

Экономическая система, в которой большинство предприятий находится в государственной собственности, – это _____ экономика.

- а) рыночная,
- б) смешанная,
- в) командная,
- г) традиционная

20.Задание

Приобретение дома или квартиры в качестве основного жилья удовлетворяет _____ потребность.

- а) материальную,
- б) социальную,
- в) интеллектуальную,
- г) производственную

21.Задание

Информация – лимитирующий фактор в _____ экономической системе.

- а) традиционной,
- б) индустриальной,
- в) постиндустриальной,
- г) плановой

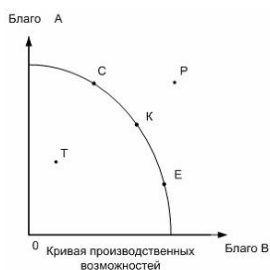
22.Задание

Точки, лежащие на кривой производственных возможностей, показывают ...

- а) максимально возможные объемы производства,
- б) неэффективное использование ресурсов,
- в) невозможность производства при заданном объеме ресурсов,
- г) возможный объем производства при внедрении новой технологии

23. Задание

На рисунке показана кривая производственных возможностей.



На графике производственных возможностей эффективное использование ресурсов характеризуется ...

- а) только точкой К,
- б) точкой Т,
- в) точками С, К, Е,
- г) точкой Р

24. Задание

Отсутствие общественного разделения труда, замкнутость, изолированность от внешнего мира характерны для ...

- а) доиндустриального общества,
- б) индустриального общества,
- в) рыночной экономики,
- г) плановой экономики

25. Задание

Изучение влияния различных статей затрат на рост себестоимости продукции основан на таком методе познания, как ...

- а) аналогия,
- б) сравнение,
- в) анализ,
- г) эксперимент

26. Задание.

Поиск источника богатства общества в развитии отраслей промышленности, ориентированных на экспорт, использовании выгод транзитной торговли характерно для ...

- а) физиократов,
- б) меркантилизма,
- в) классической политической экономии,
- г) марксистской политэкономии.

27. Задание.

К общим признакам проекта относят:

- а) ограниченная во времени цель,
- б) ограниченная по ресурсам продолжительность проекта,
- в) плановость,
- г) осуществимость.

28. Задание.

Что входит в три основных ограничения проекта:

- а) время, расписание, качество,
- б) время, деньги, расписание,

- в) время, деньги, качество,
- г) персонал, качество, образование.

29. Задание.

Управляет сроками, стоимостью и областью применения проекта - ... проекта.

- а) спонсор,
- б) бизнес,
- в) менеджер,
- г) инженер.

30. Задание.

... - документ, разработанный вышестоящей администрацией, который предоставляет менеджеру проекта право использовать ресурсы организации для выполнения работ.

- а) план управления проектами,
- б) устав проекта,
- г) расписание проекта,
- д) распоряжение.

31. Задание.

К характеристике высокоэффективной интегрированной команды проекта относят:

- а) удовлетворение от работы,
- б) ясное понимание общих целей,
- в) чувства и гордость за команду,
- г) карьерный рост.

32. Задание.

Согласно методу инновационных проектов управление проектом - это:

- а) предположение о неограниченности ресурсов и важности только исполнения сроков и качества;
- б) важность качества при гибкости ресурсов и сроков;
- в) неизменность требований, низкие риски, жесткие сроки;
- г) высокие риски проекта.

33. Задание.

Для организационной структуры «Управление по проектам» наиболее целесообразна структура проектов.

- а) матричная,
- б) линейно-функциональная,
- в) дивизиональная,
- г) функциональная.

34. Задание.

Для проектов с высокими уровнями рисков при реализации проекта создают группы.

- а) рабочие,
- б) руководящие,
- в) венчурные,
- г) самостоятельные.

35. Задание.

Методы сетевого планирования основываются на методах оценки и пересмотра планов и ...

- а) сроков,
- б) финансов,
- в) критического пути,

г) членов команды.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

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

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Трактовка предмета экономической теории различными школами экономистов
2. Ресурсы и их классификация. Экономические и неэкономические ресурсы
3. Редкость благ и производство. Содержание основной проблемы экономики
4. Проблема эффективности производства в условиях рыночной экономики
5. Вещественный и личный факторы производства, способы их соединения
6. Сущность и критерии типизации экономических систем. Характерные черты чистого капитализма, командной, традиционной и смешанной экономики
7. Сущность и основные черты социально-ориентированной модели рыночной экономики
8. Экономические модели новых индустриальных стран
9. Японская экономическая модель
10. Особенности американской модели экономики
11. Эволюция теорий о происхождении и сущности денег
12. Происхождение, сущность и функции денег
13. Деньги и бартер в современной экономике. Причины использования бартера
14. Электронные деньги и формы их использования
15. Сущность, причины и социально-экономические последствия инфляции
16. Экономическая система современной России.
17. Теории экономических циклов, способы воздействия государства на экономические циклы и кризисы.
18. Международная торговля. Всемирная торговая организация.
19. Прибыль, теории прибыли.
20. Формы и методы оплаты труда.
21. Реализация принципов и методов управления в современной экономике.
22. Использование основных концепций маркетинга
23. Структура финансового рынка (денежный рынок, рынок ценных бумаг и валютный рынок). Роль ссудного процента и курса валют в функционировании рынка
24. Биржа труда и ее роль в регулировании рыночных отношений
25. Роль кредитной системы в инфраструктуре современного рынка
26. Общественное производство и экономические системы в обществе.
27. Проблемы выбора в экономике
28. Рыночная экономика: необходимость, сущность, особенности становления в России.
29. Роль и функции рынка в общественном производстве.
30. Рынок, его структура и инфраструктура.

31. Экономические институты и собственность в рыночной экономике.
32. Рыночный механизм и его элементы. Законы рынка.
33. Эластичность спроса и предложения
34. Конкуренция: понятие, условия, формы и методы.
35. Монополия: сущность и виды.
36. Провалы рынка и роль государства в рыночной экономике.
37. Спрос и поведение потребителя.
38. Предпринимательство: понятие, формы и современные особенности.
39. Фирма как субъект рыночных отношений.
40. Домохозяйство как субъект рыночных отношений.
41. Акционерные общества и их роль в современной экономике.
42. Место и роль малых предприятий в рыночной экономике.
43. Издержки фирмы и их виды, условия минимизации в краткосрочном и долгосрочном периодах.
44. Экономическое равновесие фирмы.
45. Особенности поведения фирмы в различных конкурентных структурах рынка.
46. Альтернативные теории фирмы.
47. Теория потребительского выбора.
48. Производственная функция и ее экономическая интерпретация.
49. Модель рынка совершенной конкуренции
50. Монополия и общество. Потери от монополизма.
51. Модель монополистической конкуренции.
52. Особенности поведения олигополистической фирмы.
53. Спрос фирмы на факторы производства
54. Государственная политика занятости.
55. Рынок труда в современной России.
56. Теории капитала.
57. Проблема неравенства доходов в современной России.
58. Теория экономики благосостояния.
59. Теория провалов рынка. Экстерналии. Теория Коуза.
60. Общественные и частные блага.
61. Свойства информации, стоимость и цена информации.
62. Разгосударствление и приватизация собственности. Мировой и отечественной опыт.
63. Экономический рост, его факторы и современные проблемы.
64. Трудовая теория стоимости.
65. Теория маржинализма.
66. Экономические функции государства в рыночной экономике.
67. Биржи и их роль в рыночной экономике.
68. Государственное регулирование экономики в свете кейнсианства и неоконсервативных концепций.
69. Инвестиции и их роль в развитии макроэкономики.
70. Теория мультипликатора.
71. Фискальная политика государства.
72. Монетарная политика в Российской Федерации.
73. Валютный рынок и режимы валютного курса.
74. Внешнеторговая политика, ее виды и основные инструменты.
75. Три фундаментальных вопроса экономики и их решение в различных хозяйственных системах.
76. Равновесие в макроэкономике и его виды.
77. Кейнсианская модель товарного рынка.

78. Финансовый рынок и его структура.
79. Денежный рынок.
80. Банковская система и ее структура.
81. Социальная политика государства.
82. Экономические кризисы: сущность, причины, последствия.
83. Монополизм и антимонопольное регулирование.
84. Земельная рента: сущность и формы.
85. Экономические реформы в России.
86. Международная экономическая интеграция: факторы и формы развития.
87. Налоговая система в России.
88. Роль профсоюзов на рынке труда.
89. Научно-технический прогресс: его роль в развитии экономики.
90. Предпринимательство: теория и практика.
91. Денежные реформы и принципы их проведения.
92. Инвестиции и национальный доход.
93. Спрос и конкурентное поведение потребителя: теория предельной полезности.
94. Спрос и конкурентное поведение потребителя: анализ кривых безразличия.
95. Предложение и конкурентное поведение производителя: издержки производства.
96. Поведение фирм в условиях совершенной конкуренции.
97. Поведение фирм в условиях монополии.
98. Поведение фирм в условиях монополистической конкуренции.
99. Поведение фирм в условиях олигополии.
100. Инвестиции. Движение ресурсов предприятия: кругооборот капитала. Оборот капитала. Основной и оборотный капитал.
101. Эволюция концепций факторов производства.
102. Влияние коррупции на экономику государства
103. Понятие и классификация ограничений проекта.
104. Жизненный цикл организационного проекта.
105. Жизненный цикл социального проекта
106. Ключевые шаги при формировании общей идеологии проектного управления и его внедрения в текущую деятельность организации.
107. Актуальные проблемы внедрения проектного управления в организацию.
108. Виртуальный проектный офис: преимущества и недостатки.
109. Основные причины неудачных проектов, анализ неудач.
110. Порядок и методики проведения анализа результатов проекта.
111. Оценка эффективности контрольных мероприятий.
112. Основные подходы к управлению стоимостью проекта.
113. Методика разработки дерева ресурсов.
114. Методы контроля стоимости проекта: содержание и области эффективного применения.
115. Особенности целеполагания проекта.
116. Формирование стратегии реализации проекта.
117. Области эффективного применения различных организационных структур в проектном управлении.
118. Организационные формы проектов, применяемые в различных отраслях хозяйственной деятельности организаций.
119. Должностная инструкция руководителя проекта: содержание и основное назначение.
120. Необходимость командной работы при осуществлении проекта.
121. Предпроектная подготовка и определение предметной области проекта.

Методические указания к написанию реферата

Объем реферата составляет от 20 до 25 страниц. Реферат оформляется на компьютере в формате А4 по следующим требованиям:

- шрифт Times New Roman, 14 пт. через 1,5 интервал;
- отступы: слева, снизу, сверху – 2 см, справа – 1,5 см.

Структурно реферат должен состоять из таких элементов:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- изложение основного материала (12-15 стр.);
- заключение;
- список литературы.

Номер темы реферата выбирается обучающимся в соответствии с порядковым номером его фамилии в ведомости группы.

Введение должно включать в себя: актуальность темы реферата, его цель, задачи. Текст реферата должен соответствовать содержанию и наилучшим образом раскрывать заданную тему. В тексте должны быть ссылки на используемые источники информации, которые проставляются в квадратных скобках по ходу изложения с указанием порядкового номера литературного источника в списке использованных источников и номера страницы. Заключение должно содержать полученные в результате выводы.

Шкала и критерии оценивания

Подготовка и защита рефератов оцениваются по пятибалльной шкале:

- оценка *«отлично»* ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- оценка *«хорошо»* ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- оценка *«удовлетворительно»* ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

25 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. В чем заключается сущность литейного производства?
2. Какие существуют способы литья?

3. Укажите достоинства и недостатки способов литья.
4. Укажите **опасные и вредные эксплуатационные факторы воздействия на человека, технику и окружающую среду при литейном производстве.**
5. Укажите **предельно-допустимые уровни опасных и вредных эксплуатационных факторов воздействия на человека, технику и окружающую среду при литейном производстве.**
6. В чем заключается сущность термической обработки сплавов?
7. Какие существуют виды и операции термической обработки сплавов?
8. Укажите достоинства и недостатки основных операций термической обработки сплавов.
9. Укажите **опасные и вредные эксплуатационные факторы воздействия на человека, технику и окружающую среду при термической обработке сплавов.**
10. Укажите **предельно-допустимые уровни опасных и вредных эксплуатационных факторов при литейном производстве.**
11. В чем заключается сущность обработки металлов давлением?
12. Какие существуют виды обработки металлов давлением?
13. Укажите достоинства и недостатки основных видов обработки металлов давлением.
14. Укажите **опасные и вредные эксплуатационные факторы воздействия на человека, технику и окружающую среду при обработке металлов давлением.**
15. Укажите **предельно-допустимые уровни опасных и вредных эксплуатационных факторов при обработке металлов давлением.**
16. В чем заключается сущность обработки металлов резанием?
17. Какие существуют виды обработки металлов резанием?
18. Укажите **опасные и вредные эксплуатационные факторы воздействия на человека, технику и окружающую среду при обработке металлов резанием.**
19. Укажите **предельно-допустимые уровни опасных и вредных эксплуатационных факторов при обработке металлов резанием.**

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Вариант №1

Задание 1. В цехе находятся 3 источника шума, создающие на рабочем месте интенсивность соответственно 60, 60 и 85 дБА.

Чему равен уровень шума в цехе, если все три источника работают одновременно? (Внешними шумами пренебречь.).

Вариант №2

Задание 2. Работают два одинаковых источника шума. Если их оба выключить, то уровень шума в определенной точке помещения составит 60 дБА. Если их оба включить, то уровень шума в помещении составит 65 дБА.

Чему будет равен уровень шума в помещении, если включить только один источник шума?

Вариант №3

Задание 3. Интенсивность звука с одной стороны перегородки составляет $0,1 \text{ Вт/м}^2$, а с другой - $0,01 \text{ Вт/м}^2$. Рассчитайте звукоизоляцию перегородки.

Вариант №4

Задание 4. Интенсивность звука с одной стороны экрана составляет $0,1 \text{ Вт/м}^2$, а с другой - $0,005 \text{ Вт/м}^2$. Найдите звукоизоляцию экрана.

Вариант №5

Задание 5. Подобрать канат для грузоподъемного крана. Исходные данные принимаем по таблице с исходными данными.

Таблица – Исходные данные

№ вари-анта	Q , т	m	a	Режим работы	Тип подшипника	№ вари-анта	Q , т	m	a	Режим работы	Тип подшипника
1	10	3	2	С	К	11	3,5	2	2	Л	К
2	0,5	2	1	С	С	12	0,85	3	1	С	С
3	1	3	1	С	К	13	12	2	2	Т	К
4	1,25	2	2	Л	К	14	3,5	3	1	ВТ	К
5	1,5	2	2	Л	К	15	1,5	2	2	Л	К
6	3,5	3	1	ВТ	С	16	1,25	3	1	С	С
7	12	3	2	Т	К	17	1	2	2	Т	К
8	0,85	2	1	Л	С	18	0,5	3	1	ВТ	С
9	3,5	3	1	С	К	19	10	2	2	Л	К
10	2,25	2	1	С	С	20	3,5	3	1	С	С

Все канаты перед применением их на кране должны быть проверены по формуле

$$S_{\max} = \frac{P}{K},$$

где S - наибольшее натяжение каната под действием груза;

P - действительное разрывное усилие каната;

K - коэффициент запаса прочности, значение которого зависит от режима работы машины (Л - 5; С - 5,5; Т - 6; ВТ - 6,5).

Для грузоподъемных кранов:

$$S_{\max} = \frac{Q(1 - \eta_{\text{бл}})}{a(1 - \eta_{\text{бл}}^m)},$$

где Q - грузоподъемность крана;

a - тип полиспаста;

m - кратность полиспаста;

η - КПД подшипника, установленного в блоке полиспаста (качения - 0,97-0,98; скольжения - 0,95-0,96).

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на зачете оценивается по двухбалльной шкале:

– оценка «зачтено» – 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 «не зачтено» – 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 «Термическая обработка углеродистой стали»

1. Дайте определение:
 - термической обработке;
 - отжигу;
 - нормализации;
 - закалке;
 - отпуску;
 - полной закалке;
 - неполной закалке;
 - критической скорости охлаждения;
 - улучшению;
 - мартенситу;
 - трооститу;
 - сорбиту;
 - конструкционным сталям;
 - инструментальным сталям?
2. С какой целью проводится термическая обработка стали?
3. Перечислите группы опасных и вредных производственных факторов при термической обработке металлов.
4. Перечислите физические факторы при термической обработке металлов.
5. Перечислите химические факторы при термической обработке металлов.
4. Перечислите психофизиологические факторы при термической обработке металлов.
5. С какой целью применяют отжиг сталей, нормализацию, закалку, отпуск?
6. Какая окончательная термическая обработка обычно проводится для деталей машин и инструмента?
7. Какой дефект получается при перегреве стали?

Практическая работа № 2 «Защита от теплового излучения»

1. Что называется, тепловым излучением?
2. От каких факторов зависит интенсивность теплового излучения?
3. От чего зависят допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела работника?
4. Нормативная температура нагретых поверхностей производственного оборудования?

Практическая работа № 3 «Изготовление отливок в песчано-глинистых формах»

1. Перечислите опасные и вредные производственные факторы литейного производства.
2. Укажите влияние пыли, конденсации и выделений паров и газов при литейном производстве.
3. Укажите источники пылеобразования в литейных цехах.
4. Укажите какие средства индивидуальной защиты (СИЗ) применяют в литейных цехах.
5. Укажите основные мероприятия по оздоровлению условий труда в литейном производстве.
6. В чем заключается сущность литейного производства?
7. Что такое литейная оснастка, модельный комплект, формовочный комплект?
8. Что такое модель отливки и для чего она используется?
9. Как изготавливаются полости и отверстия в отливках?
10. Что такое опоки и для чего они используются?
11. Назовите основные литейные свойства сплавов.

12. Из чего состоят формовочные и стержневые смеси и чем они отличаются?
13. Назовите основные свойства формовочных смесей.
14. Из каких основных частей состоит литниковая система?
15. Почему для изготовленной отливки используется разъемная модель?
16. Какие виды литейных дефектов встречаются при литье в песчаные формы?
17. Укажите область применения формовки по разъемной модели.

Практическая работа № 4 «Изготовление отливок методом центробежного литья»

1. Перечислите опасные и вредные производственные факторы литейного производства.
2. Укажите влияние пыли, конденсации и выделений паров и газов при литейном производстве.
3. Укажите источники пылеобразования в литейных цехах.
4. Укажите какие средства индивидуальной защиты (СИЗ) применяют в литейных цехах.
5. Укажите основные мероприятия по оздоровлению условий труда в литейном производстве.
6. В чем заключается сущность центробежного литья?
7. Расскажите о порядке получения отливки полого цилиндра.
8. Приведите расчет основных технологических параметров литья полого цилиндра.
9. Укажите, как рассчитывается частота вращения опоки.
10. В чем заключается сущность центробежного литья?
11. Изложите сущность центробежного литья с горизонтальной осью вращения.
12. Укажите сущность центробежного литья с вертикальной осью вращения.
13. Перечислите достоинства и недостатки изучаемого метода литья.
14. Расскажите о порядке получения отливки фасонной детали с центральной полостью.
15. Приведите расчет основных технологических параметров литья фасонной детали с центральной полостью.
16. Укажите, как рассчитывается частота вращения опоки.
17. В чем заключается сущность центробежного литья?

Практическая работа № 5 «Проверка толщины защитного экрана при работе с γ -дефектоскопом»

1. Виды защитных экранов
2. Как определяется защита количеством, временем и расстоянием, при которых оператор может работать в безопасных условиях.
3. Какие исходные данные используются при определении эффективности защиты от внешнего γ – излучения количеством, временем и расстоянием.
4. Назначение и принцип работы γ -дефектоскопа ГУП-05-3 на основе ^{60}Co .

Практическая работа № 6 «Методика расчета теплозащитных экранов»

1. По каким направлениям осуществляется защита человека от избыточного теплового излучения
2. Методика расчета экранов металлических.
3. Методика расчета экранов с диафрагмированными отверстиями.
4. Методика расчета воздушного душирования.
5. Методика расчета аэрации для одиночных источников тепло– и газовыделений.
5. Мероприятия по защите работников от возможного перегрева.
6. Классификация экранов по принципу действия.
7. Какие существуют типы экранов?
8. Из каких материалов выполняют теплопоглощающие экраны?

9. Как оценить эффективность защиты от теплового излучения?
10. Как определяется объем приточного воздуха при общеобменной вентиляции?
11. Что используется в качестве теплоотводящих экранов?
12. Виды местной приточной вентиляции.

Практическая работа № 7 «Определение уровня виброускорения локальной вибрации»

1. Общие сведения о производственной вибрации.
2. Классификация источников производственной вибрации.
3. Основные параметры вибрации.
4. Допустимые нормы общей и локальной вибрации.
5. Дайте определение виброускорения.
6. Как определяется интегральный уровень виброускорения.
7. Как определить допустимый уровень виброускорения для локальной вибрации.
8. Укажите весовые коэффициенты и их значения, которые применяются для локальной вибрации.

Практическая работа № 8 «Определение эффективности защиты от внешнего γ -излучения количеством, временем и расстоянием»

1. Виды защитных экранов.
2. Дайте определение γ -излучения.
3. Как определяется защита количеством, временем и расстоянием, при которых оператор может работать в безопасных условиях.
4. Какие исходные данные используются при определении эффективности защиты от внешнего γ -излучения количеством, временем и расстоянием.
5. Назначение и принцип работы γ -дефектоскопа ГУП-05-3 на основе ^{60}Co .

Практическая работа № 9 «Защита от вибрации»

1. Дайте определение вибрации.
2. Укажите методы снижения вибрации.
3. Какие нормируемые параметры вибраций на рабочем месте.
4. Объясните методику расчета виброизоляции рабочих мест.
5. Приведите расчет пружинных виброизоляторов.
6. Приведите расчет резиновых виброизоляторов.

Практическая работа № 10 «Защита от шума на рабочем месте»

1. Понятие о шуме с физической и физиологической точки зрения.
2. Основные параметры шума: энергетические, частотные, пространственные.
3. Понятия об октавах и среднегеометрических частотах, характеризующих октаву.
4. Общие, октавные и эквивалентные уровни звука.
5. Классификация источников шума на производстве и их краткая характеристика.
6. Задачи акустического расчета.
7. Допустимые уровни шума для типовых производственных помещений.
8. Классификация методов измерения параметров шума и их краткая характеристика.
9. Типовая аппаратура для измерения шума, принцип действия и основные параметры.
10. Физиологическое действие шума.
11. Каков диапазон воспринимаемых человеком звуковых давлений?
12. Какова классификация шума по природе происхождения?

13. Назовите средства и методы коллективной защиты от шума.
14. Что такое октавная полоса?
15. Что такое порог слышимости и порог болевых ощущений?
16. Какое вредное воздействие оказывает шум на организм человека?
17. Как осуществляется нормирование постоянного шума?
18. Что такое спектр шума?
19. Как осуществляется нормирование непостоянного шума?
20. Какой используется прибор для измерений уровней шума в данной лабораторной работе?

Практическая работа № 11 «Токарная и фрезерная обработка материалов»

1. Металлообрабатывающие станки токарной группы.
2. Металлообрабатывающие станки фрезерной группы.
3. Организация и планирование рабочего места токаря.
4. Перечислите общие положения техники безопасности работы за токарным станком.
5. Перечислите требования безопасности перед началом работы на токарном станке.
6. Перечислите требования безопасности во время работы на токарном станке.
7. Перечислите требования безопасности по окончании работы на токарном станке.
8. Перечислите требования безопасности в аварийных ситуациях при работе на токарном станке.
9. Перечислите общие положения техники безопасности работы за фрезерным станком.
10. Перечислите требования безопасности перед началом работы на фрезерном станке.
11. Перечислите требования безопасности во время работы на фрезерном станке.
12. Перечислите требования безопасности по окончании работы на фрезерном станке.
13. Перечислите требования безопасности в аварийных ситуациях при работе на фрезерном станке.

Практическая работа №12 «Расчет защитного кожуха токарного многошпиндельного вертикального полуавтомата»

1. Многошпиндельный токарный автомат.
2. Как выглядит защитный кожух токарного многошпиндельного вертикального полуавтомата.
3. Укажите сущность расчета кожуха токарного многошпиндельного вертикального полуавтомата.
4. Перечислите общие положения техники безопасности работы за токарным станком.
5. Перечислите требования безопасности перед началом работы на токарном станке.
6. Перечислите требования безопасности во время работы на токарном станке.
7. Перечислите требования безопасности по окончании работы на токарном станке.
8. Перечислите требования безопасности в аварийных ситуациях при работе на токарном станке.

Практическая работа № 13 «Расчет защитного щитка из органического стекла для токарного станка»

1. Укажите назначение токарно-винторезного станка и токарно-револьверного станка и виды работ, выполняемые на данных станках.
2. Укажите сущность расчета защитного щитка из органического стекла для токарного станка.
3. Перечислите общие положения техники безопасности работы за токарным станком.

4. Перечислите требования безопасности перед началом работы на токарном станке.
5. Перечислите требования безопасности во время работы на токарном станке.
6. Перечислите требования безопасности по окончании работы на токарном станке.
7. Перечислите требования безопасности в аварийных ситуациях при работе на токарном станке.

Практическая работа № 8 «Выбор канатов для грузоподъемных кранов»

1. Подобрать канат для изготовления стропа
2. С четырьмя ветвями для подъема груза
3. Расскажите о сущности подбора каната для изготовления стропа для грузоподъемного крана.
4. Как определить необходимое разрывное усилие с учетом запаса прочности.
5. По какой формуле все канаты перед применением их на кране должны быть проверены.
6. Как подобрать канат для изготовления стропа с четырьмя ветвями для подъема груза.
7. Укажите методику подбора каната по ГОСТ 3066–80.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

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

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена 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 Особенности производства чугуна (исходные материалы, сущность выплавки). Правила по охране труда.
- 2 Особенности производства стали в мартеновских печах (сущность процесса, устройство мартеновской печи). Правила по охране труда.
- 3 Особенности производства стали в кислородных конвертерах и в электропечах (сущность процесса, устройства кислородного конвертера и электропечи). Правила по охране труда.
- 4 Особенности технологического процесса производства цветных сплавов (Cu, Ti, Mg). Правила по охране труда.
- 5 Сварочное производство. Особенности технологических процессов дуговой и электрошлаковой сварки. Правила по охране труда.
- 6 Сварочное производство. Особенности технологических процессов газовой сварки и термической резки. Правила по охране труда.
- 7 Электрофизические и электрохимические методы обработки. Характеристики методов. Особенности технологических процессов. Правила по охране труда.
- 8 Безопасность технологических процессов и производств. Основные понятия и определения;
- 9 Основные компоненты и виды производственных процессов;
- 10 Классификация технологических процессов;
- 11 Структура технологического процесса;
- 12 Общие требования безопасности к технологическим процессам;
- 13 Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам;
- 14 Классификация опасных и вредных производственных факторов;
- 15 Принципы, методы и средства обеспечения безопасности

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

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

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;
 - отстывает от научного стиля изложения.
- Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и передаче реферата.*

26 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ»

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

Типовые практические задания для подготовки к экзамену

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

Вариант 1

Заполните таблицу относительно российского государственного праздника «День России».

Когда установлен в РФ (дата)?	
Нормативно-правовая основа	
Какого числа и месяца празднуется в РФ?	
Значение	
Какими мероприятиями сопровождается его празднование в РФ?	

Вариант 2.

Расставьте в иерархической последовательности традиционные ценности российского социокультурного мира начиная с самых важных и фундаментальных. Необходимо аргументировать свой ответ соответствующими комментариями.

1. Патриотизм	2. Гражданственность	3. Служение

Комментарий:	Комментарий:	Отечеству Комментарий:
4.Высокие нравственные идеалы Комментарий:	5.Крепкая семья Комментарий:	1. Созидательный труд Комментарий:
5.Приоритет духовного над материальным Комментарий:	6.Гуманизм Комментарий:	2. Милосердие Комментарий:

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра правовых и социальных наук	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код специальности/ направления подготовки) Приборы квантовой электроники (специализация/ профиль) Основы российской государственности (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

4. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
5. Россия и глобальные вызовы.
6. Дать комментарий понятиям: служение Отечеству, милосердие, крепкая семья.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Основой для определения оценки на экзамене служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. При определении требований к оценкам по дисциплине необходимо руководствоваться следующим:

– оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных содержательных элементов дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;

– оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

– оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа 1. Что такое Россия?

1. Основные научные подходы к изучению России.
2. Геополитическое положение РФ.
3. Россия как многонациональное государство.
4. Экономика России.
5. Международное положение РФ.

Практическая работа 2. Государство-цивилизация

1. Что такое цивилизация?
2. Исторические аспекты становления России как государства-цивилизации.
3. Характеристика России как государства: понятие, признаки.
4. Цивилизационные ценности.

Практическая работа 3. Особенности российского мировоззрения

1. Мировоззрение: понятие, виды.
2. Традиционные ценности современной России.
3. Служение обучением. История меценатства в России.
4. Философские основы российского мировоззрения.

Практическая работа 4. Политическое устройство РФ

1. Форма российского государства.
2. Государственный аппарат РФ.
3. Правовое государство.
4. Основные принципы государственного устройства РФ.
5. Конституционно-правовые основы российской государственности.

Практическая работа 5. Современные вызовы и угрозы

1. Система национальной безопасности РФ.
2. Вызовы и угрозы: понятие, виды.
3. Международное сотрудничество РФ.

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

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

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

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но 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, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Перечень тем семестровых проектов

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение семестрового проекта оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание работы соответствует заявленной в названии тематике, работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; работа представляет собой самостоятельное исследование.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала, но есть ошибки в оформлении; работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала, ошибки в оформлении; в целом работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Оценка «неудовлетворительно», если содержание работы не соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

Фонд тестовых заданий

1. Эта функция предполагает деятельность государства по формированию и организации работы органов публичной власти.
А) Политическая функция;
Б) Функция охраны правопорядка;
В) Социальная функция;
Г) Культурная функция.
2. Какая функция российского государства является внешней?
А) Культурная функция;
Б) Политическая функция;
В) Функция обороны страны;
Г) Функция охраны правопорядка.
3. По форме государственного устройства современная Россия это:
А) Президентская республика;
Б) Парламентская республика;
В) Унитарное государство;
Г) Федеративное государство.
4. Законодательная власть в РФ принадлежит:
А) Президенту РФ;
Б) Правительству РФ;
В) Верховному Совету;
Г) Совету Безопасности РФ;
Д) Нет правильного ответа.
Е) Правильными ответами являются А и Б.
5. Принцип разделения властей имеет своей целью:
А) Упростить процедуру принятия нормативно-правовых актов;
Б) Повысить эффективность деятельности органов государственной власти;
В) Возвысить центральную власть над местной;
Г) Нет правильного варианта ответа.
6. Какой орган государственной власти в РФ не является выборным?
А) Президент РФ;
Б) Правительство РФ;
В) Государственная Дума РФ;
Г) Законодательное собрание Новосибирской области.
Д) Нет правильного ответа;
Е) Правильными ответами являются А и Г.
7. Какой из указанных органов не является правоохранительным?
А) ФСБ РФ;
Б) ФСИН РФ;
В) Конституционный Суд РФ;
Г) Общественная палата РФ;
Д) Прокуратура РФ;
Е) Нет правильного варианта ответа.
8. Какой орган государственной власти в РФ не является коллегиальным?
А) Правительство РФ;
Б) Губернатор Новосибирской области;
В) Пленум Верховного суда РФ;
Г) Правительство Новосибирской области.
Д) Нет правильного варианта ответа.
9. Каким органам государственной власти в РФ принадлежит право наложения вето на федеральные законы:

- А) Председателю Правительства РФ и Президенту РФ;
 - Б) Председателю Совета Безопасности РФ и Конституционному Суду РФ;
 - В) Совету Федерации и Президенту РФ;
 - Г) Председателю Государственной Думы РФ и Президенту РФ;
 - Д) Нет правильного варианта ответа.
10. Какой из указанных органов не входит в систему органов государственной власти РФ?
- А) Верховный Хурал Республики Тыва;
 - Б) Администрация губернатора Красноярского Края;
 - В) Правительство города Москвы;
 - Г) Совет депутатов города Новосибирска.
 - Д) Нет правильного ответа.
11. Какие органы государственной власти являются исполнительными?
- А) Губернатор Новосибирской области
 - Б) Мэр города Новосибирска
 - В) Правительство Новосибирской области
 - Г) Министерство внутренних дел РФ
12. Сколько уровней государственной власти в РФ?
- А) 1
 - Б) 2
 - В) 3
 - Г) 4
13. Какие органы государственной власти являются назначаемыми?
- А) Правительство РФ
 - Б) Государственная Дума РФ
 - В) Президент РФ
 - Г) Администрация Президента РФ
14. Каким по юридической силе нормативно-правовым актом регулируется статус Государственной символики в РФ?
- А) Постановлением Правительства РФ
 - Б) Указом Президента РФ
 - В) Федеральным конституционным законом
 - Г) Федеральным законом
15. Какие признаки характерны для правового государства?
- А) Формирование классового общества
 - Б) Законность
 - В) Разделение властей
 - Г) Наличие полицейского государства
16. Что не является составляющим элементом государственности?
- А) Культура
 - Б) Правовая система
 - В) Правоохранительные органы
 - Г) Нет правильного варианта ответа
 - Д) Только А, Б
 - Е) Все варианты правильны
17. Какие характеристики нельзя применить к РФ?
- А) Многонациональная страна
 - Б) Унитарное государство
 - В) Государство в Восточной Европе и Северной Азии
 - Г) Крупнейшее государство в мире
18. Действующая Конституция Российской Федерации была принята...
- А) ...в 2020 году
 - Б) ...в 1993 году

- Б) ... в 2000 году
 Г) ... в 1995 году
 19. Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял...
 А) ...Константин Леонтьев
 В) ...Уильям Макнил
 Б) ... Арнольд Тойнби
 Г) ...Вадим Цымбурский
 20. Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей?
 А) Счетная Палата
 В) Совет Федерации
 Б) Федеральное агентство по делам молодёжи
 Г) Президент
 21. «Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это...
 А) ...закон
 В) ...государственная программа
 Б) ... государственный бюджет
 Г) ...местное самоуправление

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

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

Темы рефератов

- Правовое государство
- Традиционные ценности российской цивилизации
- Государственный аппарат РФ
- Судебная власть в РФ
- Внутренние функции российского государства
- Внешние функции российского государства
- Современные вызовы национальной безопасности РФ
- Система национальной безопасности РФ
- Государственная символика РФ
- Геополитическое положение современной РФ
- Исторические пути эволюции российской государственности
- Государственность: понятие, признаки
- Форма государственного устройства РФ
- Культура как элемент государственности
- Конституционная основа российской государственности
- Российское государство-цивилизация
- Основные черты российской цивилизации

18. Российское мировоззрение
19. Ценностные принципы российской цивилизации
20. Основные параметры российской политической системы

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

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

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

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

Требования по структуре:

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

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

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

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

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

- поставлена ли цель в работе;
- сумел ли обучающийся самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;
- каков научный уровень реферата;
- собран ли достаточный фактический материал;
- удалось ли раскрыть тему;
- каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;
- достигнута ли цель работы.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

а) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся

предметом реферата.

б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

а) Содержание работы:

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

б) Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

а) Содержание работы:

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

б) Защита реферата:

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

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

27 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СХЕМОТЕХНИКА УСТРОЙСТВ ФОТОНИКИ И КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Для чего предназначены электронные усилители? Каковы их основные параметры и характеристики?

2. Из каких элементов состоит и как функционирует электронный усилитель на основе биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером?

3. Из каких элементов состоит и как функционирует эмиттерный (истоковый) повторитель? Из каких элементов состоит и как функционирует дифференциальный усилитель?

4. Из каких элементов состоит, как функционирует, как условно обозначается операционный усилитель (ОУ); его основные характеристики? Из каких элементов состоят и как функционируют схемы на основе ОУ (инвертирующий, неинвертирующий, суммирующий) ?

5. Какими параметрами характеризуются импульсы и импульсные устройства, транзисторный ключ?

6. Назначение и классификация электронных усилителей. Основные параметры и характеристики усилителей.

7. Электронный усилитель на биполярном транзисторе, включенного по схеме с общим эмиттером: назначение элементов, функционирование.

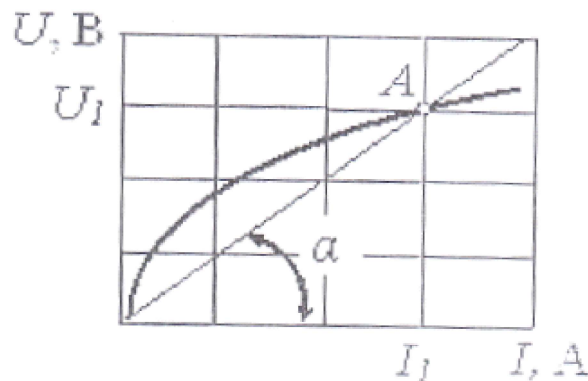
8. Эмиттерный (истоковый) повторитель. Дифференциальный усилитель.

9. Функциональная схема операционного усилителя (ОУ), условное обозначение; схемы

- инвертирующего и не инвертирующего ОУ, выходные характеристики. Функциональные узлы на ОУ.
10. Параметры импульсов и импульсных устройств. Транзисторный ключ.
 11. Режимы усиления мощности в импульсных усилителях.
 12. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются аналоговые и цифровые компараторы?
 13. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются двоичные полусумматоры и сумматоры?
 14. По какому принципу выполняется цифроаналоговое преобразование с использованием устройств с резистивными матрицами. Какова погрешность преобразования?
 15. Как происходит физический процесс аналого-цифрового преобразования? Как функционирует схема АЦП последовательного счёта?
 16. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются асинхронный и синхронный RS-триггеры?
 17. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются Т-, D- и JK-триггеры?
 18. Для чего предназначен, из чего состоит, как функционирует и как обозначается бинарный счётчик с последовательным переносом?
 19. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются реверсивный синхронный бинарный и десятичный счётчики?
 20. Для чего предназначен, из чего состоит, как функционирует и как обозначается параллельный регистр на RS-триггерах?
 21. Запоминающие устройства: классификация, сферы применения, принципы работы.
 22. Цифровые средства измерения тока, напряжения, частоты, фазы, длительности, частотно-фазовые детекторы.
 23. Микропроцессоры с точки зрения программиста: принцип работы, система команд.
 24. Микропроцессоры: основные узлы, принцип работы, классификация, сферы применения, используемые последовательные интерфейсы, используемые САПР.
 25. Программируемые логические интегральные схемы: основные узлы, принцип работы, классификация, сферы применения, используемые САПР.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

Статистическое сопротивление нелинейного элемента в точке А определяется выражением...



Варианты ответов:

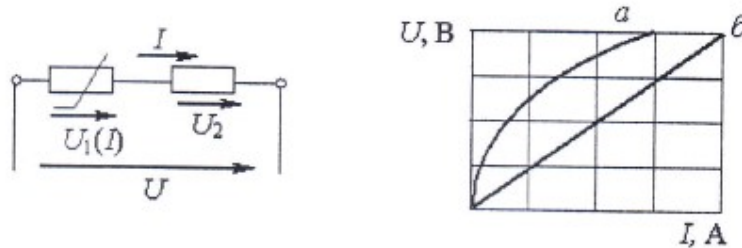
$$1) R_{\text{стат}} = \frac{dU_A}{dI_1},$$

$$2) R_{\text{стат}} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{m_u}{m_i} \operatorname{tg} \alpha;$$

$$3) R_{\text{стат}} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{m_u}{m_i} \operatorname{tg}(180 - \alpha);$$

$$4) R_{\text{стат}} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{m_u}{m_i} \operatorname{tg}(90 - \alpha)$$

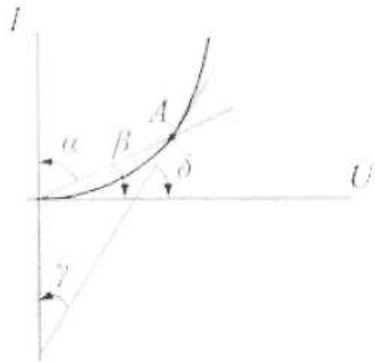
При последовательном соединении линейного и нелинейного сопротивлений с характеристиками a и b характеристика эквивалентного сопротивления...



Варианты ответа:

- 1) пройдет ниже характеристики b
- 2) пройдет выше характеристики a
- 3) пройдет между ними
- 4) совпадает с кривой a

Статическое сопротивление $R_{\text{ст}}$ в точке A вольтамперной характеристики нелинейного элемента пропорциональна тангенсу угла...

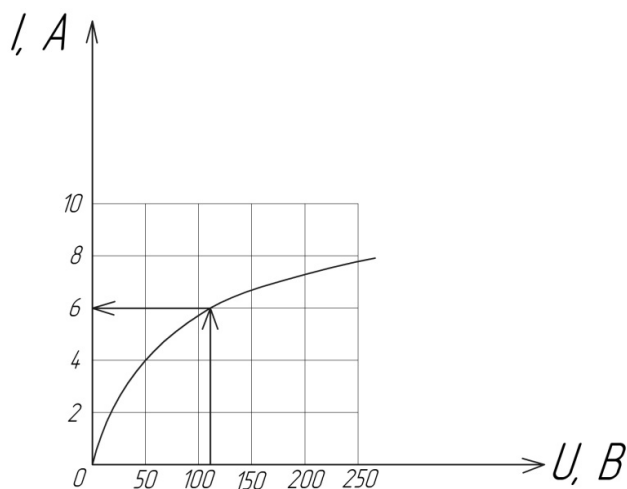


Варианты ответа:

- 1) δ
- 2) α
- 3) β
- 4) γ

Два одинаковых нелинейных элемента соединены параллельно. Определить ток в неразветвленной части цепи, если напряжение на элементах равно 125 В.

Вольтамперная характеристика изображена на рисунке



Варианты ответа:

- 1) $I=6$ A;
- 2) $I=18$ A;
- 3) $I=12$ A;
- 4) $I=2$ A.

Электрическая цепь, у которой напряжения и токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется...

Варианты ответа:

- 1) схемой замещения;
- 2) линейной электрической цепью;
- 3) принципиальной схемой;
- 4) нелинейной электрической цепью

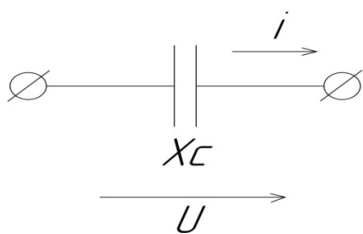
Тема: «Электрические цепи однофазного переменного тока»

Комплексная амплитуда тока $i(t) = 1,41 \sin\left(314t - \frac{\pi}{2}\right)$ A составляет...

Варианты ответа:

- 1) $\underline{I_m} = 1 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$;
- 2) $\underline{I_m} = 1,41 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$;
- 3) $\underline{I_m} = 1,41 \cdot e^{-j\frac{\pi}{2}} A$;
- 4) $\underline{I_m} = 1 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$

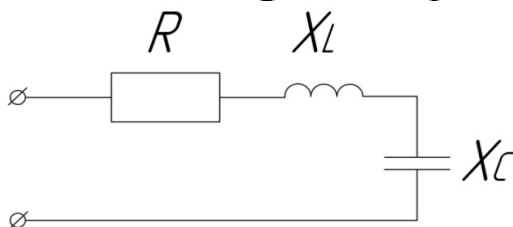
При напряжении $U(t) = 100 \cdot \sin 314t$ В и величине $x_L = 50$ Ом действующее значение тока $i(t)$ равно...



Варианты ответа:

- 1) 0,5 A;
- 2) 1,41 A;
- 3) 2 A;
- 4) 0,707 A;

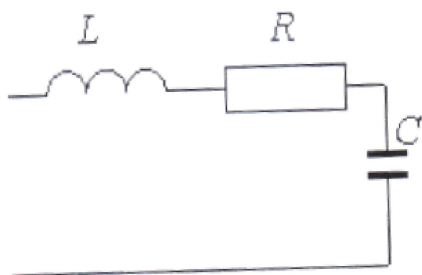
Если $R = 4$ Ом, $X_L = 9$ Ом, $X_C = 6$ Ом, то полное сопротивление цепи Z равно...



Варианты ответа:

- 1) 4;
- 2) 7;
- 3) 5;
- 4) 19.

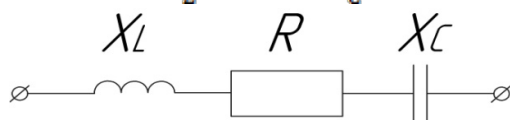
Резонансная частота f_0 для данной цепи определяется выражением...



Варианты ответа:

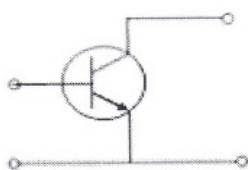
- 1) $f_0 = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$;
- 2) $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LR}}$;
- 3) $f_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
- 4) $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Комплексное сопротивление приведенной цепи Z в алгебраической форме записи при $R = 8 \text{ Ом}$, $X_L = 7 \text{ Ом}$, $X_C = 13 \text{ Ом}$ составляет...



- 1) $Z = 8 - j20 \text{ Ом}$;
- 2) $Z = 8 - j6 \text{ Ом}$;
- 3) $Z = 28 \text{ Ом}$;
- 4) $Z = 8 + j6 \text{ Ом}$

На рисунке приведена схема включения транзистора с общим (-ей)...

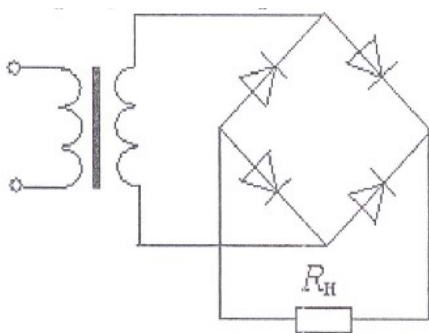


Варианты ответа:

1) землей	2) эмиттером
3) базой	4) коллектором

Тема: «Выпрямители»

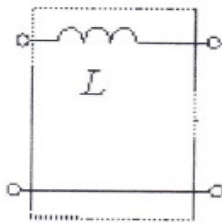
На рисунке изображена схема...



Варианты ответа:

1) трехфазного однополупериодного выпрямителя	2) однополупериодного выпрямителя
3) двухполупериодного, мостового выпрямителя	4) двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора

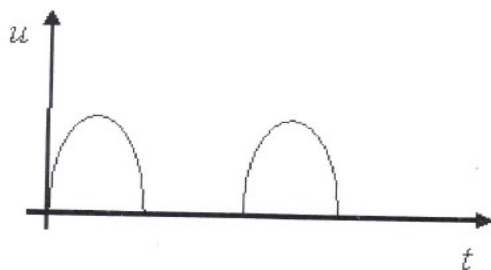
На рисунке изображена схема...



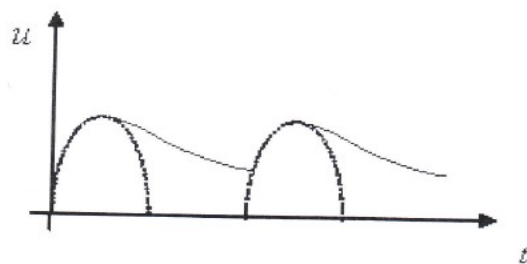
Варианты ответа:

- 1) емкостного фильтра
- 2) активно-индуктивного фильтра
- 3) индуктивного фильтра
- 4) активно-емкостного фильтра

Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...



а



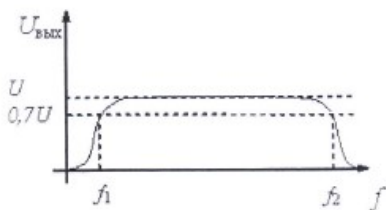
б

Варианты ответа:

- 1) трансформатор
- 2) выпрямитель
- 3) сглаживающий фильтр
- 4) стабилизатор напряжения

Тема: «Усилители»

На графике f_1 определяет для усилителя...

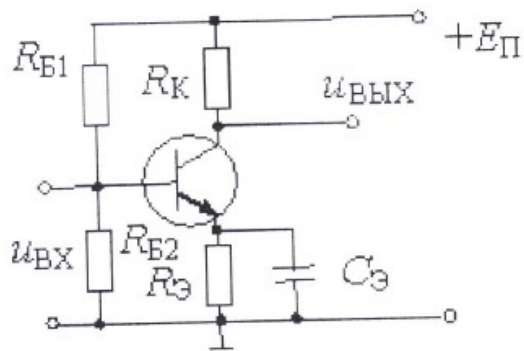


Варианты ответа:

- 1) нижнюю граничную частоту усиления
- 2) верхнюю граничную частоту усиления
- 3) нижнюю граничную частоту нелинейных искажений

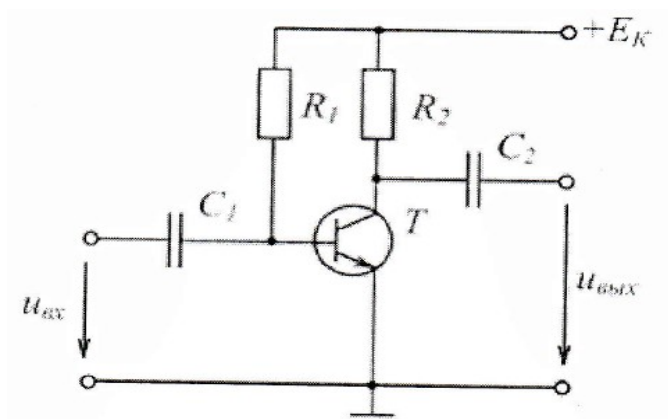
- 4) верхнюю граничную частоту нелинейных искажений

На рисунке приведена схема...



Варианты ответа:

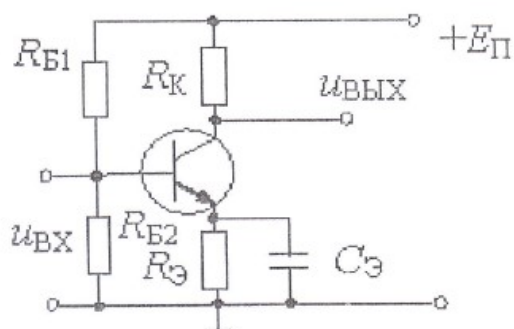
- 1) однополупериодного выпрямителя
- 2) делителя напряжения
- 3) усилителя на биполярном транзисторе
- 4) усилителя на полевом транзисторе



В схеме усилительного каскада резистор R_2 служит для...

Варианты ответа:

- 1) температурной стабилизации режима работы транзистора
- 2) обеспечения требуемой работы транзистора в режиме покоя
- 3) создания выходного напряжения
- 4) задержания постоянной составляющей входного сигнала



Варианты ответа:

1) усилителя с общим эмиттером	2) мостовая выпрямительная
3) однополупериодного выпрямителя	4) делителя напряжения

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы и дополнительные вопросы, 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 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 по теме: «Принцип действия усилителя»

1. Для чего служат делители напряжения в цепи базы усилительных каскадов?
2. Когда происходит искажение выходного сигнала и почему?
3. Почему уменьшается коэффициент усиления на низких частотах?
4. В чем особенность эмиттерного повторителя?
5. Какие выводы можно сделать об усилительном каскаде ОБ?

Практическая работа №2 по теме: «Каскады усиления мощности»

1. Назовите особенности работы каскадов по постоянному и переменному току
2. Двухтактный каскад усиления мощности на транзисторах одного типа проводимости.
3. Двухтактный каскад усиления мощности на транзисторах разного типа проводимости.

Практическая работа №3 по теме: «Теория обратных связей»

1. Обратные связи по току и напряжению.
2. Назовите особенности параллельные и последовательные обратных связей?
3. Какое влияние оказывают обратные связи на входное и выходное сопротивление?

4. Приведите пример схемных решений усилителей с обратными связями.
5. Какое влияние оказывают обратные связи на характеристики усилителей?

Практическая работа №4 по теме: «Виды усилителей и преобразователей электрических сигналов»

1. Назовите основные характеристики дифференциальных усилителей постоянного тока?
2. Назовите основные характеристики избирательных усилителей?
3. Назовите основные характеристики измерительных усилителей?
4. Назовите основные характеристики широкополосных усилителей?

Практическая работа №5 по теме: «Активные электрические фильтры на операционных усилителях»

1. Перечислите основные характеристики операционного усилителя и методы их измерения. Порядки величин основных параметров.
2. Приведите схемы масштабных преобразователей на основе ОУ и выражения для расчета коэффициента передачи.
3. Какова разность фаз между входным и выходным сигналами инвертирующего усилителя на ОУ? Почему?
4. Нарисовать схему неинвертирующего ОУ. Как рассчитывается коэффициент усиления?
5. Нарисовать схему инвертирующего ОУ. Как рассчитывается коэффициент усиления?
6. Нарисовать схему интегратора, привести расчетные формулы
7. Сумматоры на основе ОУ. Расчетные формулы.
8. Какова разность фаз между входным и выходным сигналами инвертирующего усилителя на ОУ? Почему?

Практическая работа №6 по теме: «Цифровая схемотехника»

1. Чем определяется быстродействие триггера?
2. Какой характерной особенностью обладает периодическая последовательность импульсов на входе Т-триггера?
3. Способы описания последовательных цифровых устройств.
4. Каким преимуществом обладает двухступенчатый триггер?
5. Принцип работы суммирующего асинхронного двоичного счётчика. Его временные диаграммы?
6. Принцип работы вычитающего асинхронного двоичного счётчика. Его временные диаграммы?
7. Чем определяется разрядность цифровых счетчиков?
8. Как устроены цифровые делители частоты?

Практическая работа №7 по теме: «Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.»

1. Назначение цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), его основные характеристики и погрешности.
2. Классификация ЦАП.
3. Назначение аналого-цифрового преобразователя (АЦП), его характеристики.
4. Классификация АЦП.
5. АЦП интегрирующего типа.
6. АЦП последовательного счета.
7. Следящий АЦП.
8. АЦП последовательного приближения (поразрядного уравнивания).
9. АЦП параллельного типа (непосредственного считывания).
10. Погрешности АЦП.

Практическая работа №8 по теме: «Микропроцессоры»

1. Технические средства цифровой обработки сигналов.
2. Теорема Котельникова-Шеннона-Уиттекера.
3. Цифроаналоговое и аналого-цифровое преобразование информации.
4. Шумы квантования и джиттер.
5. Побитовые операторы языка Си.
6. Директива #include и ее использование.
7. Главная функция программы и ее использование.
8. Организация бесконечного цикла.

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

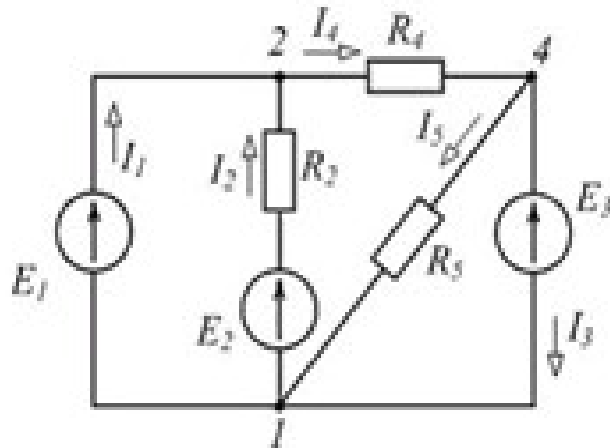
Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Задание 1.



В изображенной схеме

$E_1 = 50B$, $E_2 = 150B$, $E_3 = 200B$, $R_2 = 250\Omega$, $R_4 = 500\Omega$, $R_5 = 400\Omega$, $I_1 = -7a$, $I_2 = 4a$, $I_3 = -8a$, $I_4 = 5a$.

Мощности рассеяния в цепи в цепи, Вт

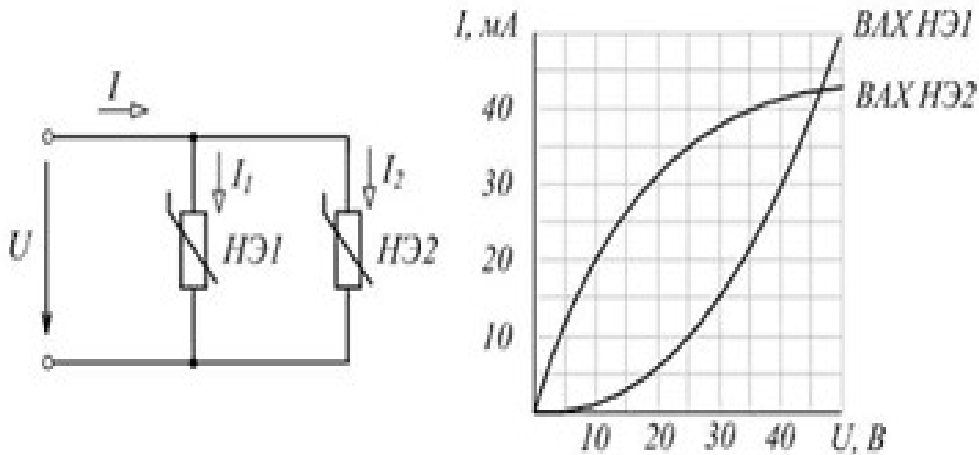
А) 1000;

Б) 400;

В) 450.

Установите соответствие между указанными мощностями и элементами схемы, в которых они рассеиваются.

Задание 2.



Если ток одного из нелинейных элементов с заданными вольт-амперными характеристиками $I_2 = 35mA$, то ток I в неразветвленной части цепи равен _____ mA .

Задание 3.

Комплексное действующее значение тока $i = 4\sin(100t + \pi)A$ равно _____ A .

а) -4;

б) $-2\sqrt{2}$;

318

- в) 4;
- г) $2\sqrt{2}$.

Задание 4.

Активными сопротивлениями называются элементы цепи, на которых:

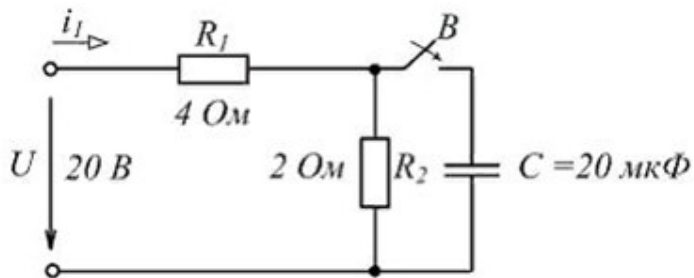
- а) происходит необратимое преобразование электрической энергии в другие виды энергии;
- б) происходит перекачивание электрической энергии в элементы цепи и обратно;
- в) другие варианты.

Задание 5.

Витки обмоток трансформатора соединены последовательно, и их напряжения:

- а) суммируются;
- б) умножаются;
- в) вычитаются.

Задание 6.



Начальное значение тока $i_1(0_+)$ в схеме, равно _____ А.

Задание 7.

На первичную обмотку трансформатора поступает напряжение +10 В, укажите напряжение вторичной при $n = 4$:

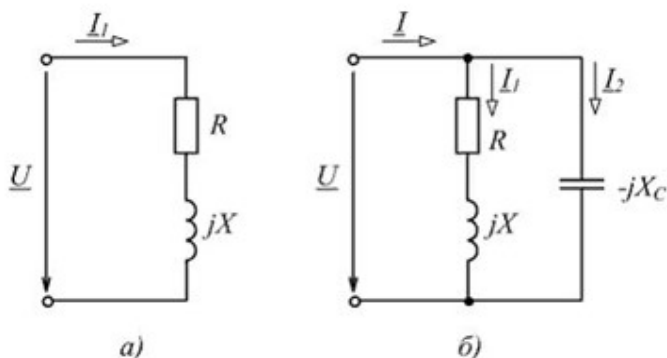
- а) 40 В;
- б) 0,4 В;
- в) 0 В.

Задание 8.

Устройство, используемое для ограничения тока в электрической цепи называется:

- а) транзистором;
- б) тиристором;
- в) резистором.

Задание 9.



Индуктивный приемник электрической энергии с параметрами $R = 6 \text{ Ом}$ и $X = 8 \text{ Ом}$ подключен к сети с напряжением 220 В и частотой 50 Гц (рис. а). Для повышения коэффициента мощности параллельно приемнику подключен конденсатор емкостью C (рис. б). Если мощность конденсатора $Q_C = 2 \text{ кВар}$, то реактивная мощность Q цепи

(рис. б) равна _____ кВар.

Задание 10.

Переменный ток имеет ряд преимуществ по сравнению с постоянным (укажите неверный ответ):

- а) переменный ток легко трансформируется, его можно преобразовать в постоянный;
- б) машины переменного тока проще и дешевле;
- в) двигатели переменного тока имеют малый пусковой ток.

Задание 11.

Главной функцией источника (или блока) питания является:

- а) преобразование переменного тока в постоянный;
- б) преобразование постоянного тока в переменный;
- в) оба ответа верны.

Задание 12.

Сглаживающий фильтр состоит из элементов:

- а) резисторов, конденсаторов;
- б) конденсаторов и катушек индуктивности;
- в) резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности.

Задание 13.

При малых токах нагрузки в качестве сглаживающего фильтра включают:

- а) резистор;
- б) диод;
- в) конденсатор;
- г) варикап.

Задание 14.

Усилители можно подразделить по режимам работы на усилители:

- а) линейные
- б) мощности

в) постоянного тока

Задание 15.

В маломощных выходных каскадах усилителей используется режим

- а) В
- б) А
- в) С
- г) D

Задание 16.

Чувствительность интегральных схем:

- а) среднее значение входного напряжения, при котором электрические параметры интегральной схемы соответствуют заданным значениям
- б) заданное значение входного напряжения, при котором электрические параметры интегральной схемы соответствуют заданным значениям
- в) наименьшее значение входного напряжения, при котором электрические параметры интегральной схемы соответствуют заданным значениям

Задание 17.

Устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием внешнего управляющего сигнала, называется:

- а) операционным усилителем
- б) логическим устройством, реализующим функцию «И»
- в) триггером

Задание 18.

Соединение, при котором все участки цепи присоединяются к одной и той же паре узлов и на всех участках имеется одно и то же напряжение, называется:

- а) контуром электрической цепи
- б) параллельным соединением ветвей +
- в) активной частью цепи

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)

Оценка «неудовлетворительно»: невыполнение любых четырех из указанных условий.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Операционный усилитель

2. Функциональные устройства на операционном усилителе
3. Измерительные усилители
4. Активные электрические фильтры на операционных усилителях
5. Цифровая схемотехника
6. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.
7. Микроконтроллеры

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

ры

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.

28 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ СВЯЗИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что представляет собой волоконный световод?
2. В чём физический смысл моды в оптоволокне?
3. Каковы условия одномодовости и многомодовости в пленочных световодах?
4. Как физически объясняется увеличение потерь при уменьшении радиуса изгиба оптоволокна?
5. Как связан показатель преломления с диэлектрической проницаемостью материала?
6. Что такое числовая апертура волокна, угловая апертура?
7. От каких параметров волокна зависит числовая апертура?
8. Методы измерения апертуры. Их достоинства и недостатки.
9. Затухание в волоконном световоде. Методы измерения затухания.
10. Ширина полосы пропускания. Методы измерения
11. Каков механизм передачи энергии в оптических световодах, отличия от радиопередачи?
12. От чего зависит число мод в волоконном световоде?
13. Основные требования к источникам и приемникам в волоконно-оптических системах?
14. Основные типы соединения волокон?
15. Соединение источника с волокном?
15. Как происходит сварка волокон?
16. Преимущества сварки по отношению к другим типам соединения волокон?

17. Чем объяснить потери вносимые сваркой оптического волокна?
18. Какие виды дисперсий существуют в оптическом волокне?
19. Светоизлучающие диоды. Лазерные диоды.
20. Характеристики полупроводниковых материалов?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Определить толщину волноводного слоя планарного волновода, имеющего числовую апертуру $NA=0,154$, нормированную частоту $v=20$, а длина волны распространяющегося в нем света $\lambda = 0,85\text{мкм}$.
2. Оптическое волокно имеет числовую апертуру $NA=0,145$. Рассчитать максимальный диаметр сердцевины, при котором соблюдается одномодовый режим, если ОВ работает на длине волны $\lambda = 1,55\text{мкм}$.
3. Определить возможность работы оптического волокна с числовой апертурой $NA=0,145$ и диаметром сердцевины $d=8\text{мкм}$, в одномодовом режиме, на средней длине волны С-диапазона, если погрешность изготовления диаметра сердцевины $\delta d = \pm 0,5\text{мкм}$.
4. Рассчитать диаметр поля моды для ООВ при $d=9\text{мкм}$; $NA=0,12$; $V= 2,189$ на длине волны $\lambda = 1,55\text{мкм}$.
5. Рассчитать критическую длину волны при $d=8\text{ мкм}$, $n_1= 1,445$, $\Delta=0,004$.
6. Каково значение коэффициента хроматической дисперсии для Res. G.652 на рабочей длине волны $\lambda = 1620\text{нм}$.
7. Какова должна быть величина удельной хроматической дисперсии, чтобы обеспечить при скорости 10 Гбит/с длину ЛС $L=50\text{км}$ ($\Delta\lambda < 0,01$)?
8. На некотором участке сети, работающей в дуплексном режиме, произведена стыковка волокон 10/125 и 50/125. Определить потери предаваемого оптического сигнала в обоих направлениях.
9. Рассчитайте потери, возникающие при некачественной стыковке двух одинаковых волокон. Полагать, что возникло осевое смещение на 1,2 мкм. При расчете учитывать лишь апертурную расходимость светового пучка.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Фотоники и приборостроения	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) Приборы квантовой электроники (профиль подготовки) Волоконно-оптические линии связи (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Принцип действия светоизлучающих и лазерных диодов.
2. Сварка оптического волокна.
3. Задача (по указанию преподавателя).

Составитель _____	/Ф.И.О./
(подпись)	
Заведующий кафедрой _____	/Ф.И.О./
(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; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;
- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;
- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. Расчет оптических систем передачи.

1. В чём физический смысл моды в оптоволокне?
2. Во сколько раз изменится количество мод в световоде при изменении профиля показателя преломления сердцевины световода:
 - а) со ступенчатого на параболический;
 - б) со ступенчатого на треугольный.
3. Каковы условия одномодовости и многомодовости в пленочных световодах?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. Проектирование волоконно-оптической линии связи.

1. Как физически объясняется увеличение потерь при уменьшении радиуса изгиба оптоволокна?
2. Что представляет собой волоконный световод?
3. Основные требования к источникам и приемникам в ВОЛС?

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

Для допуска к защите практической 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)
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, ар-

29 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие числового ряда. Необходимый признак сходимости ряда.
2. Признаки сравнения для знакоположительных числовых рядов. Стандартные ряды, используемые при сравнении.
3. Признаки Даламбера и Коши (радикальный) сходимости знакоположительных числовых рядов.
4. Интегральный признак Коши. Доказательство расходимости гармонического ряда.
5. Сходимость знакопередающихся рядов. Признак Лейбница условной сходимости ряда.
6. Свойства сходящихся рядов.
7. Понятие степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
8. Нахождение радиуса и интервала сходимости степенного ряда с помощью признаков Даламбера и Коши.
9. Ряды Тейлора и МакЛорена.
10. Разложение функций в ряд МакЛорена.
11. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.
12. Определение коэффициентов ряда Фурье по методу Эйлера – Фурье .
13. Представление функции рядом Фурье.
14. Случай непериодической функции.
15. Случай произвольного промежутка.
16. Разложение только по косинусам или только по синусам.
17. Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье.
18. Представление функции интегралом Фурье.
19. Различные виды формулы Фурье.
20. Интеграл Фурье.

Практические задания для подготовки к экзамену

Исследовать на сходимость числовые ряды:

1. а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{3^n n!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{n}{n^4 + 1}};$	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2};$	г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^4 \sqrt{n}}.$
2. а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{(n-1)!} \sqrt{n+1};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^3 - 1}};$	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2 - 1 - 2}{n^3 + 1} \right)^n;$	г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(n-1)}.$
3. а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot n!}{2^n};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{\frac{n^5}{n^8 + 1}};$	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^n};$	г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (3n+2)}{n^2 (n+1)}.$
4. а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{n!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[5]{2n}}{n(n-1)};$	в) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{-n} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2};$	г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (4n-3)}{5n}.$

5. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^5};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{n \sqrt[3]{n^9+1}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 e^{-n^3};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{5n^2-2}.$
6. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)^3}{(n+3)!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+3)}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+7}{n+1} \right)^n;$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n}{3^n(n+1)}.$
7. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{2^n n^2};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\pi n+1}{\sqrt{n^3}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n \left(\frac{n}{n+1} \right)^n;$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2n}{3n+2}.$
8. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n(n^2-1)}{n!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-2}{n^3};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{n\sqrt{n^2-6}};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(3n+2)}{n^2(n+1)}.$
9. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^{3n}};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{\sqrt[3]{n^3+1}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{9+4n^2}};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(n^3+1)}{n^5-n}.$
10. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{2^n n!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{n}{n^3+1}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \arcsin^n \frac{1}{n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sqrt[3]{n}}{\sqrt[6]{n^8+n}}.$
11. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{5^n};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+1}{n^3-1};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^n(n+1)};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{n^2+1}}.$
12. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2^n(n+1)!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{3n+1} \right)^{3n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\pi n+1}{3^n}.$
13. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{n+1}}{3^n(2n+1)!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{2n-3}}{n^2+1};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n-1} \right)^n;$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{n!}.$
14. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{n!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^2-1}};$	В) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3^n}{\ln^n n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n^2-1}.$
15. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n^2}{(2n)!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+1}{n^4};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} n e^{-n^2};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{10n+1}.$
16. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^n n^3};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n^2+1}}{n^2};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \arctg^n \frac{1}{n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n}{3^{n^2}}.$
17. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n n!}{9^n};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)^2}{n^2(n+4)^2};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \sin^n \frac{\pi}{n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \sqrt[3]{3n+1}}.$
18. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{n!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{\sqrt[3]{n^5}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n \arctg^n \frac{1}{n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n}{n^2}.$
19. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{100^n};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[10]{n^{11}}+1}{\sqrt[5]{n^3}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{n^2};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n 5^n}.$
20. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^3+4};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\arcsin^n(1/n)}{6^n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{1+3n^2}.$
21. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n+1}}{(n+1)!};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{(3n-1)^2};$	В) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n}{\ln^n n};$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{2n+1}{3n+2} \right)^n.$
22. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n(n+1)^2}{3^n};$	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{\sqrt{9+n^4}};$	В) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^n;$	Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^{10}}{e^n}.$

$$\begin{array}{llll}
23. \text{ а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n n!}{n^n}; & \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+4}{n \sqrt[3]{n^2+1}}; & \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} n \sin^n \frac{1}{n}; & \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n}{n^2+3}. \\
24. \text{ а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{n!}; & \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2-2n}}; & \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} n^3 e^{-n^4}; & \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{n-1}{n} \right)^n. \\
25. \text{ а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n (n+1)}{n!}; & \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{\sqrt[5]{n^6}}; & \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{3n+1} \right)^n; & \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n}{n(n+1)}. \\
26. \text{ а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n 3^{n-1}}; & \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^3+n^2+5}}; & \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{6n+5} \right)^n; & \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n} \sqrt[3]{3n+2}}.
\end{array}$$

Найдите радиус и интервал сходимости ряда:

$$\begin{array}{ll}
1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n \sqrt{n+1}}; & 13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)x^n}{(3n+2)^2}; \\
2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3(x+1)^n}{5^n}; & 14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{3^{2n}}; \\
3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2} \frac{x^n}{2^n}; & 15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n \sqrt{n+2}}; \\
4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{(2n+3)\sqrt{n+2}}; & 16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{(n+1)4^n}; \\
5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n(n+2)}; & 17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^n}{n^3}; \\
6. \sum_{n=2}^{\infty} (n-1)(3x)^{n-1}; & 18. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3(x-2)^n}{2^n}; \\
7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3(x+1)^n}{5^n}; & 19. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n(x+5)^n}{n\sqrt{n+4}}; \\
8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n 5^n}; & \\
9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)(x+2)^n}{(n+1)^2}; & 20. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}x^n}{2n+1}; \\
10. \sum_{n=1}^{\infty} n 3^{2n} x^n; & 21. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(x-3)^n}{2^n}; \\
11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n(5^n+1)}; & 22. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n^3 3^n}; \\
12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n(x+1)^n}{n!}; & 23. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3(x-2)^n}{(n-1)!}.
\end{array}$$

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра высшей математики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Дополнительные главы математики (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Интеграл Фурье.
2. Признаки сравнения для знакоположительных числовых рядов. Стандартные ряды, используемые при сравнении.
3. Задача.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося на экзамене оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- оценка «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;
- оценка «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;
- оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

Комплект контрольных заданий по вариантам или другие виды оценочных материалов

Контрольная работа №1 по теме «Числовые ряды»

1. Вычислите сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{5^n}$.

2. Исследовать ряды на сходимость:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{3^n n!}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{n}{n^4 + 1}}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2}$; г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^4 \sqrt[n]{n}}$.

Контрольная работа №2 по теме «Функциональные ряды»

1. Найдите радиус и интервал сходимости степенных рядов:

$$\text{а. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n+2\sqrt{n}}; \quad \text{б. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)x^n}{(3n+2)^2} \quad \text{в. } \sum_{n=2}^{\infty} (n-1)(3x)^{n-1}$$

2. Выведите формулу для приближенного вычисления интеграла $\int \frac{e^x - 1}{x} dx$.
3. Написать разложение функции $\operatorname{arctg}(3x^2)$ в ряд МакЛорена в точке $x_0 = 0$.

Контрольная работа №3 по теме «Ряды Фурье»

1. Разложить функцию $f(x) = \frac{\pi - x}{2}$ в ряд Фурье на интервале $[0; 2\pi]$.
2. Разложить функцию $f(x) = 3x$ в ряд синусов на интервале $[0; \pi]$.
3. Разложить функцию $f(x) = 3x$ в ряд косинусов на интервале $[0; 1]$.

Контрольная работа №4 по теме «Интеграл Фурье»

1. Представить следующую функцию интегралом Фурье

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } |x| < 1; \\ 0, & \text{если } |x| > 1. \end{cases}$$

2. Найти преобразование Фурье функции $f(x) = e^{-\alpha x^2} \quad (\alpha > 0)$.

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

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

30 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация нелинейно-оптических явлений. Механизмы оптической нелинейности.
2. Нелинейная поляризация.
3. Нелинейно-оптические явления, возникающие только под действием оптических полей.
4. Нелинейно-оптические явления в статическом электрическом поле.
5. Условия фазового синхронизма. Коллинеарный и векторный синхронизм.
6. Нелинейная поляризация в анизотропной среде.
7. Тензоры нелинейной восприимчивости.
8. Феноменологическое описание нелинейно-оптических явлений в анизотропной среде.
9. Система связанных волновых уравнений в нелинейной среде.
10. Укороченные волновые уравнения для амплитуд связанных плоских волн в изотропной среде и одноосных кристаллах.
11. Связь нелинейной поляризации с амплитудами волн в нелинейной среде (для изотропной среды и одноосных кристаллов).
12. Генерация 2-ой гармоники в оптическом диапазоне. Опытные данные и их объяснение с помощью укороченных уравнений.
13. Осуществление фазового синхронизма при генерации 2-ой гармоники в одноосных кристаллах. Нахождение углов синхронизма.
14. Угловая, спектральная и температурная ширины синхронизма при генерации 2-ой гармоники.
15. Каскадные умножители частоты.
16. Параметрическое взаимодействие волн с тремя различными частотами. Соотношения Мэнли - Роу.
17. Параметрическое взаимодействие волн с тремя различными частотами. Осуществление фазового синхронизма.
18. Параметрическое усиление световых волн.
19. Параметрическое преобразование частоты.
20. Генерация 3-ей гармоники в оптическом диапазоне.
21. Параметрическое рассеяние света.
22. Самофокусировка лазерного пучка.
23. 2-х фотонное поглощение и просветление среды.
24. Нелинейно-оптические эффекты, учитывающие движение ядер. Взаимодействие лазерной волны с колеблющейся молекулой. Нелинейная восприимчивость 3 порядка.
25. Уравнения, описывающие различные типы вынужденного комбинационного рассеяния света и их анализ.
26. Стоксово вынужденное комбинационное рассеяние.
27. Когерентное антистоксовое рассеяние света.
28. Вынужденное рассеяние Манделъштама-Бриллюэна.
29. Обращение волнового фронта.
30. Понятие об адаптивных оптических системах.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Излучение YAG:Nd^{3+} – лазера на длине волны $\lambda = 1,064$ мкм распространяется в нелинейно-оптическом кристалле ниобата лития, преобразуя его во вторую гармонику ($\lambda = 0,532$ мкм). Определить максимальную длину кристалла и длину когерентности излучения, если изменение показателя преломления кристалла для основной и преобразованной волн равно $\Delta n = 2 \cdot 10^{-2}$.

2. Нелинейно-оптический кристалл KH_2PO_4 дигидрофосфат калия (KDP) используется для преобразования основной частоты излучения YAG:Nd^{3+} – лазера во вторую гармонику. Определить квазистатическую длину взаимодействия кристалла с импульсом излучения YAG:Nd^{3+} – лазера, длительность которого равна $\tau = 10$ нс. Показатель преломления кристалла $n_1(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,4938$; $n_2(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,4705$.

3. Внерезонаторное преобразование основного излучения YAG:Nd^{3+} – лазера ($\lambda = 1,064 \text{ мкм}$) во вторую гармонику осуществляется с помощью нелинейно-оптического кристалла калия - титанила фосфата KTiOPO_4 (КТР). Какую максимальную интенсивность можно получить для следующих параметров: плотность мощности лазера накачки $I_n(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 50 \text{ МВт/см}^2$; $|\chi_{\text{эфф}}| = 2d_{31} = 13 \cdot 10^{-12} \text{ м/В}$; $n = 2,32$; длина кристалла $L = 25 \text{ мм}$; фазовая расстройка $\Delta k = 0$.

4. Для эффективного преобразования во вторую гармонику ($\lambda = 0,532 \text{ мкм}$) основного излучения YAG:Nd^{3+} – лазера ($\lambda = 1,064 \text{ мкм}$) был использован нелинейно-оптический кристалл KDP. Вычислить угол синхронизма для следующих значений показателей преломления кристалла: $n_o(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,507$; $n_e(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,48222$; $n_o(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,5283$.

5. Нелинейно-оптический кристалл LiNbO_3 использован для параметрического преобразования основной частоты YAG:Nd^{3+} – лазера ($\lambda = 1,064 \text{ мкм}$) в сигнальную ($\lambda_c = 1,74 \text{ мкм}$) и холостую ($\lambda_x = 2,73 \text{ мкм}$) волн. Вычислить пороговую интенсивность волны накачки для следующих параметров кристалла: длина $L = 20 \text{ мм}$, эффективная нелинейность $d_{36} = 6,25 \cdot 10^{-12} \text{ м/В}$, $n(\lambda_n = 1,064 \text{ мкм}) = 2,235$, $n(\lambda_c = 1,74 \text{ мкм}) = 2,229$; $n(\lambda_x = 2,71 \text{ мкм}) = 2,213$. Потери внутри резонатора составляют $\gamma_1 = \gamma_2 = 2 \cdot 10^{-2}$.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Нелинейная оптика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Классификация нелинейно-оптических явлений. Механизмы оптической нелинейности.
2. Параметрическое рассеяние света.
3. Определить волновые числа для следующих частот: Основной частоты YAG:Nd^{3+} – лазера накачки, частоты сигнальной ($\lambda_c = 1,74 \text{ мкм}$) и холостой ($\lambda_x = 2,73 \text{ мкм}$) волн ИК параметрического лазера.

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

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

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания предмета в объеме освоенной программы; предоставил правильные решения всех задач, дает правильные и уверенные объяснения решений, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков решения физических задач; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

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

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в представленном решении ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя при их исправлении;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок в решении задач, свидетельствующих о неправильном понимании или полном отсутствии понимания их физической сути; если при решении задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно, либо в случае невыполнения индивидуального задания в полном объеме.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Индивидуальное задание Вариант №1

1.1 Изменение температуры резонатора ΔT оказывает существенный вклад в спектральную ширину излучения лазера. Как изменится добротность, если температура резонатора, изготовленного из инварного стержня, изменится на 1 К. Коэффициент расширения инвара $\alpha = 10^{-7} \text{ К}^{-1}$.

$$\text{(Указание: } Q = \frac{\mathcal{G}_{\text{ген.}}}{\Delta \mathcal{G}_{\text{ген.}}}; \frac{\mathcal{G}_{\text{ген.}}}{\Delta \mathcal{G}_{\text{ген.}}} = \alpha T \text{)}.$$

1.2 Решить скоростное уравнение $\frac{dq}{dt} = (V_a B N - \frac{1}{\tau_c})q$ для трехуровневого рубинового лазера ($\lambda = 0,6943 \text{ мкм}$) во временном интервале $t_1 = 10 \text{ нс}$ до $t_2 = 100 \text{ нс}$, для случая $B = \frac{\sigma c}{V}$, $\tau_c = \frac{L + (n-1)l}{\gamma c} = \frac{L'}{\gamma c}$. Считать $\sigma = 2,5 \cdot 10^{-20} \text{ см}^2$, $L' = L + (n-1)l$, $V_a = \frac{l}{L} V$; $V = SL'$ диаметр

и длина рубинового стержня $d = 10$ мм, $l = 200$ мм соответственно, полные потери за один проход $\gamma = 0,25$. Вычислить выходную мощность лазера по формуле $P = \left(\frac{\lambda c}{2L}\right) h \mathcal{Q}$.

1.3 Излучение YAG:Nd³⁺ – лазера на длине волны $\lambda = 1,064$ мкм распространяется в нелинейно-оптическом кристалле ниобата лития, преобразуя его во вторую гармонику ($\lambda = 0,532$ мкм). Определить максимальную длину кристалла и длину когерентности излучения, если изменение показателя преломления кристалла для основной и преобразованной волн равно $\Delta n = 2 \cdot 10^{-2}$.

(Указание: $L_{кр.} \leq L_{ког.} = \frac{\lambda}{4[n(2\omega) - n(\omega)]}$, $\Delta n = n(2\omega) - n(\omega)$),

$$I = \frac{n(\lambda_{нак.})n(\lambda_c)n(\lambda_x)\gamma_1\gamma_2\varepsilon_0 c}{8d_{36}^2\pi^2 L^2}$$

1.4 Диаметр пучка второй гармоники неодимового лазера на длине волны

$\lambda = 532$ нм составляет $d_0 = 7$ мм. Вычислить угол анизотропии (сноса) образованный в кристалле KDP (калий дигидрат фосфата), если эффективная длина взаимодействия равна $L_a = 40$ мм. На какое расстояние от оптической оси кристалла сместится луч? (Рис.1.).

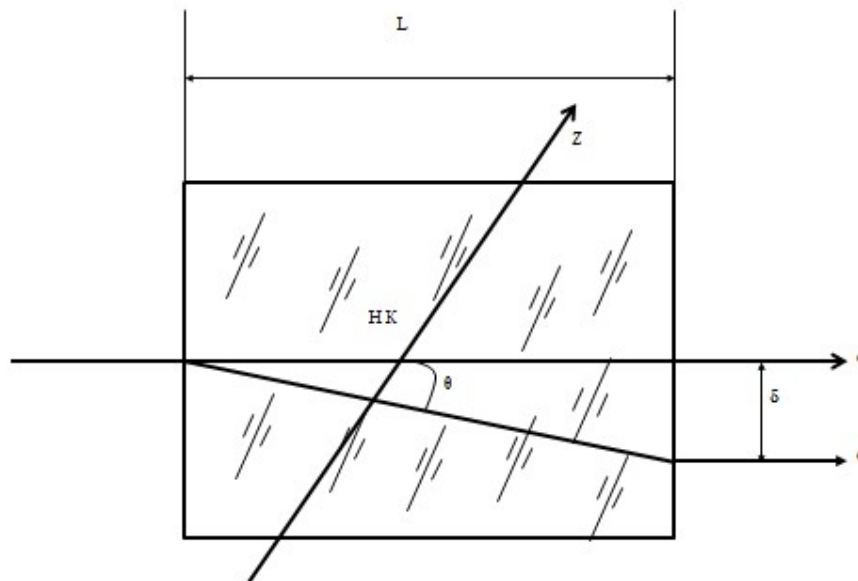


Рис. 1. Распространение лазерного луча в анизотропном нелинейно-оптическом кристалле KDP.

(Указание: $L_a = d_0 \theta^{-1}$, $\delta = L_a \tan \theta$).

1.5 Нелинейно-оптический кристалл KH_2PO_4 дигидрофосфат калия (KDP) используется для преобразования основной частоты излучения YAG:Nd³⁺ – лазера во вторую гармонику.

Определить квазистатическую длину взаимодействия кристалла с импульсом излучения YAG:Nd³⁺ – лазера, длительность которого равна $\tau = 10$ нс. Показатель преломления кристалла $n_1(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,4938$; $n_2(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,4705$.

(Указание: $L = \tau/v_{\text{гр}}$, $v_{\text{гр}}$ – расстройка обратных групповых скоростей,

$1/v_{\text{гр}} = 1/v_1 - 1/v_2$; $v_1 = c/n_1$; $v_2 = c/n_2$ – групповые скорости на соответствующих длинах волн).

1.6 Для эффективного преобразования во вторую гармонику ($\lambda = 0,532 \text{ мкм}$) основного излучения YAG:Nd³⁺ – лазера ($\lambda = 1,064 \text{ мкм}$) был использован нелинейно-оптический кристалл KDP. Вычислить угол синхронизма для следующих значений показателей преломления кристалла: $n_o(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,507$; $n_e(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,48222$; $n_o(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,5283$.

(Указание: $\sin^2 \theta = \frac{\left[\frac{n_o(\lambda_2)}{n_o(\lambda_1)}\right]^2 - 1}{\left[\frac{n_o(\lambda_2)}{n_e(\lambda_2)}\right]^2 - 1}$).

1.7 Внерезонаторное преобразование основного излучения YAG:Nd³⁺ – лазера ($\lambda = 1,064 \text{ мкм}$) во вторую гармонику осуществляется с помощью нелинейно-оптического кристалла калия - титанила фосфата KTiOPO₄ (КТР). Какую максимальную интенсивность можно получить для следующих параметров: плотность мощности лазера накачки $I_n(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 50 \text{ МВт/см}^2$; $|\chi_{\text{эфф}}| = 2d_{31} = 13 \cdot 10^{-12} \text{ М/В}$; $n = 2,32$; длина кристалла $L = 25 \text{ мм}$; фазовая расстройка $\Delta k = 0$.

(Указание: $I(2\omega) = I^2(\omega) \frac{2\omega^2 |\chi_{\text{эфф}}|^2 L^2}{n^2 c^3 \epsilon_0} \frac{\sin^2(\Delta k L)}{(\Delta k L)^2}, \frac{\sin^2(\Delta k L)}{(\Delta k L)^2} \rightarrow 1$).

1.8 ИК параметрически перестраиваемый лазер выполнен в виде двухрезонаторной оптической схеме (Рис.2). Активной средой такого лазера является нелинейно-оптический кристалл ниобат лития (LiNbO₃). При взаимодействии частоты лазера накачки ($\omega_n = 1,77 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$) с активной средой в ней возникают сигнальная (ω_c) и холостая волны (ω_x). Вычислить диапазон перестройки частоты (длины волны), если известно, что минимальное значение сигнальной волны равно $\lambda_c = 1,41 \text{ мкм}$.

(Указание: $\omega_n = \omega_c + \omega_x$, $\omega_i = 2\pi c/\lambda_i$, i – накачка, сигнальная, холостая, $\Delta\lambda = \lambda_x(\text{max}) - \lambda_c(\text{min})$).

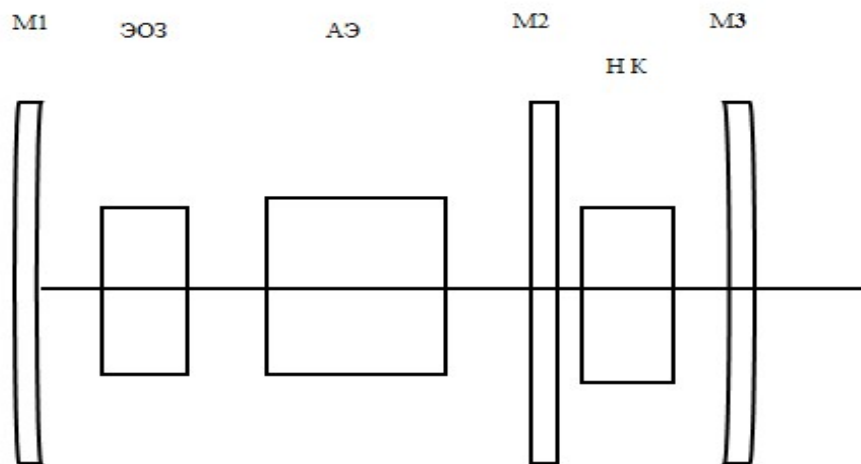


Рис.2. М1, М2, М3 – зеркала, ЭОЗ – электрооптический затвор, АЭ – активный элемент лазера накачки из кристалла YAG:Nd^{3+} , НК – нелинейно-оптический кристалл LiNbO_3 .

1.9 Определить волновые числа для следующих частот: Основной частоты YAG:Nd^{3+} – лазера накачки, частоты сигнальной ($\lambda_c = 1,74$ мкм) и холостой ($\lambda_x = 2,73$ мкм) волн ИК параметрического лазера.

(Указание: $k_i = 2\pi/\lambda_i$).

1.10 Нелинейно-оптический кристалл LiNbO_3 использован для параметрического преобразования основной частоты YAG:Nd^{3+} – лазера ($\lambda = 1,064$ мкм) в сигнальную ($\lambda_c = 1,74$ мкм) и холостую ($\lambda_x = 2,73$ мкм) волн. Вычислить пороговую интенсивность волны накачки для следующих параметров кристалла: длина $L = 20$ мм, эффективная нелинейность $d_{36} = 6,25 \cdot 10^{-12}$ м/В, $n(\lambda_n = 1,064 \text{ мкм}) = 2,235$, $n(\lambda_c = 1,74 \text{ мкм}) = 2,229$; $n(\lambda_x = 2,71 \text{ мкм}) = 2,213$. Потери внутри резонатора составляют $\gamma_1 = \gamma_2 = 2 \cdot 10^{-2}$.

(Указание: $I = \frac{n(\lambda_{\text{нак.}})n(\lambda_c)n(\lambda_x)\gamma_1\gamma_2\varepsilon_0 c}{8d_{36}^2\pi^2 L^2}$).

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания предмета в объеме освоенной программы; предоставил правильные решения всех задач, дает правильные и уверенные объяснения решений, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков решения физических задач; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

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

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в представленном решении ошибок, необходимости существенной

помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя при их исправлении;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок в решении задач, свидетельствующих о неправильном понимании или полном отсутствии понимания их физической сути; если при решении задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно, либо в случае невыполнения индивидуального задания в полном объеме.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант №1

1. Классификация нелинейно-оптических явлений. Механизмы оптической нелинейности.
2. Нелинейная поляризация.
3. Изменение температуры резонатора ΔT оказывает существенный вклад на спектральную ширину излучения лазера. Как изменится добротность, если температура резонатора изготовленного из инварного стержня изменится на 1 К. Коэффициент расширения инвара $\alpha = 10^{-7} \text{ K}^{-1}$.

(Указание: $Q = \frac{g_{\text{ген.}}}{\Delta g_{\text{ген.}}}; \frac{g_{\text{ген.}}}{\Delta g_{\text{ген.}}} = \alpha T$).

4. Решить скоростное уравнение $\frac{dq}{dt} = (V_a BN - \frac{1}{\tau_c})q$ для трехуровневого рубинового лазера ($\lambda = 0,6943 \text{ мкм}$) во временном интервале $t_1 = 10 \text{ нс}$ до $t_2 = 100 \text{ нс}$, для случая $B = \frac{\sigma c}{V}$, $\tau_c = \frac{L + (n-1)l}{\gamma c} = \frac{L'}{\gamma c}$. Считать $\sigma = 2,5 \cdot 10^{-20} \text{ см}^2$, $L' = L + (n-1)l$, $V_a = \frac{l}{L}V$; $V = SL'$ диаметр и длина рубинового стержня $d = 10 \text{ мм}$, $l = 200 \text{ мм}$ соответственно, полные потери за один проход $\gamma = 0,25$. Вычислить выходную мощность лазера по формуле $P = (\frac{\lambda c}{2L})h\gamma q$.

Вариант №2

1. Нелинейно-оптические явления, возникающие только под действием оптических полей.
2. Нелинейно-оптические явления в статическом электрическом поле.
3. Излучение YAG:Nd³⁺ – лазера на длине волны $\lambda = 1,064 \text{ мкм}$ распространяется в нелинейно-оптическом кристалле ниобата лития, преобразуя его во вторую гармонику ($\lambda = 0,532 \text{ мкм}$). Определить максимальную длину кристалла и длину когерентности излучения, если изменение показателя преломления кристалла для основной и преобразованной волн равно $\Delta n = 2 \cdot 10^{-2}$.

(Указание: $L_{\text{кр.}} \leq L_{\text{ког.}} = \frac{\lambda}{4[n(2\omega) - n(\omega)]}$, $\Delta n = n(2\omega) - n(\omega)$),

$$I = \frac{n(\lambda_{\text{нак.}})n(\lambda_c)n(\lambda_x)\gamma_1\gamma_2\varepsilon_0 c}{8d_{36}^2\pi^2 L^2}$$

4. Нелинейно-оптический кристалл KN_2PO_4 дигидрофосфат калия (KDP) используется для преобразования основной частоты излучения YAG:Nd^{3+} – лазера во вторую гармонику. Определить квазистатическую длину взаимодействия кристалла с импульсом излучения YAG:Nd^{3+} – лазера, длительность которого равна $\tau = 10$ нс. Показатель преломления кристалла $n_1(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,4938$; $n_2(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,4705$.

(Указание: $L = \tau/v_{\text{гр}}$, $v_{\text{гр}}$ – расстройка обратных групповых скоростей,

$1/v_{\text{гр}} = 1/v_1 - 1/v_2$; $v_1 = c/n_1$; $v_2 = c/n_2$ – групповые скорости на соответствующих длинах волн).

Вариант №3

1. Феноменологическое описание нелинейно-оптических явлений в анизотропной среде.

2. Система связанных волновых уравнений в нелинейной среде.

3. Нелинейно-оптический кристалл KN_2PO_4 дигидрофосфат калия (KDP) используется для преобразования основной частоты излучения YAG:Nd^{3+} – лазера во вторую гармонику. Определить квазистатическую длину взаимодействия кристалла с импульсом излучения YAG:Nd^{3+} – лазера, длительность которого равна $\tau = 10$ нс. Показатель преломления кристалла $n_1(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,4938$; $n_2(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,4705$.

(Указание: $L = \tau/v_{\text{гр}}$, $v_{\text{гр}}$ – расстройка обратных групповых скоростей,

$1/v_{\text{гр}} = 1/v_1 - 1/v_2$; $v_1 = c/n_1$; $v_2 = c/n_2$ – групповые скорости на соответствующих длинах волн).

4. Для эффективного преобразования во вторую гармонику ($\lambda = 0,532 \text{ мкм}$) основного излучения YAG:Nd^{3+} – лазера ($\lambda = 1,064 \text{ мкм}$) был использован нелинейно-оптический кристалл KDP. Вычислить угол синхронизма для следующих значений показателей преломления кристалла: $n_o(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,507$; $n_e(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,48222$; $n_o(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,5283$.

$$\sin^2 \theta = \frac{\left[\frac{n_o(\lambda_2)}{n_o(\lambda_1)} \right]^2 - 1}{\left[\frac{n_o(\lambda_2)}{n_e(\lambda_2)} \right]^2 - 1}$$

(Указание:).

Вариант №4

1. Связь нелинейной поляризации с амплитудами волн в нелинейной среде (для изотропной среды и одноосных кристаллов).

2. Генерация 2-ой гармоники в оптическом диапазоне. Опытные данные и их объяснение с помощью укороченных уравнений.

3. Внерезонаторное преобразование основного излучения YAG:Nd^{3+} – лазера ($\lambda = 1,064 \text{ мкм}$) во вторую гармонику осуществляется с помощью нелинейно-оптического кристалла калия - титанила фосфата KTiOPO_4 (КТР). Какую максимальную интенсивность можно получить для следующих параметров: плотность мощности лазера накачки $I_H(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 50 \text{ МВт/см}^2$; $|\chi_{\text{эфф}}| = 2d_{31} = 13 \cdot 10^{-12} \text{ м/В}$; $n = 2,32$; длина кристалла $L = 25 \text{ мм}$; фазовая расстройка $\Delta k = 0$.

(Указание: $I(2\omega) = I^2(\omega) \frac{2\omega^2 |\chi_{\text{эфф.}}|^2 L^2}{n^2 c^3 \varepsilon_0} \frac{\sin^2(\Delta k L)}{(\Delta k L)^2}, \frac{\sin^2(\Delta k L)}{(\Delta k L)^2} \rightarrow 1$).

4. ИК параметрически перестраиваемый лазер выполнен в виде двухрезонаторной оптической схеме (Рис.2). Активной средой такого лазера является нелинейно-оптический кристалл ниобата лития (LiNbO_3). При взаимодействии частоты лазера накачки ($\omega_n = 1,77 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$) с активной средой в ней возникают сигнальная (ω_c) и холостая волны (ω_x). Вычислить диапазон перестройки частоты (длины волны), если известно, что минимальное значение сигнальной волны равно $\lambda_c = 1,41 \text{ мкм}$.

(Указание: $\omega_n = \omega_c + \omega_x$, $\omega_i = 2\pi c/\lambda_i$, i = накачка, сигнальная, холостая, $\Delta\lambda = \lambda_x(\text{max}) - \lambda_c(\text{min})$).

Вариант №5

1. Когерентное антистоксовое рассеяние света.
2. Вынужденное рассеяние Мандельштама-Бриллюэна.
3. Нелинейно-оптический кристалл KN_2PO_4 дигидрофосфат калия (KDP) используется для преобразования основной частоты излучения YAG:Nd^{3+} – лазера во вторую гармонику. Определить квазистатическую длину взаимодействия кристалла с импульсом излучения YAG:Nd^{3+} – лазера, длительность которого равна $\tau = 10 \text{ нс}$. Показатель преломления кристалла $n_1(\lambda = 1,064 \text{ мкм}) = 1,4938$; $n_2(\lambda = 0,532 \text{ мкм}) = 1,4705$.

(Указание: $L = \tau/v_{\text{гр}}$, $v_{\text{гр}}$ – расстройка обратных групповых скоростей,

4. Изменение температуры резонатора ΔT оказывает существенный вклад на спектральную ширину излучения лазера. Как изменится добротность, если температура резонатора изготовленного из инварного стержня изменится на 1 К. Коэффициент расширения инвара $\alpha = 10^{-7} \text{ К}^{-1}$.

(Указание: $Q = \frac{\mathcal{G}_{\text{ген.}}}{\Delta \mathcal{G}_{\text{ген.}}}; \frac{\mathcal{G}_{\text{ген.}}}{\Delta \mathcal{G}_{\text{ген.}}} = \alpha T$).

Шкала и критерии оценивания

Тест оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил верно на 4 вопроса;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся дал 3 верных ответа;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил верно на 2 вопроса;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если он ответил верно на 1 вопрос и меньше.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа №1 «Классификация нелинейно-оптических явлений. Механизмы оптической нелинейности. Нелинейная поляризация»

1. Классификация нелинейно-оптических явлений.
2. Необходимое и достаточное условия наблюдения нелинейных эффектов
3. Связь поляризации с полем излучения.

Практическая работа №2 «Нелинейно-оптические явления в изотропной среде»

1. Нелинейно-оптические явления в изотропной среде.
2. Нелинейно-оптические явления, возникающие только под действием оптических полей в случае взаимодействия волн одной и нескольких частот.
3. Нелинейно-оптические явления в статическом электрическом поле.

Практическая работа №3 «Условие фазового синхронизма при распространении волн в дисперсионной среде»

1. Условия фазового синхронизма.
2. Коллинеарный и векторный синхронизм.
3. Распространение волн в дисперсионной нелинейной среде.

Практическая работа №4 «Нелинейно-оптические явления в анизотропных средах»

1. Нелинейно-оптические явления в анизотропных средах.
2. Нелинейная поляризация в анизотропной среде.
3. Тензоры нелинейной восприимчивости.

Практическая работа №5 «Нелинейно-оптические явления, связанные с нелинейной поляризацией 3 порядка (4-х волновые взаимодействия)»

1. Нелинейно-оптические явления, связанные с нелинейной поляризацией 3 порядка (4-х волновые взаимодействия).
2. Генерация 3-ей гармоники в оптическом диапазоне.
3. Самофокусировка лазерного пучка, 2-х фотонное поглощение и просветление среды.

Шкала и критерии оценивания

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

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

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретиче-

	ским 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

31 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Понятия: процесс, бизнес-процесс, технологический процесс, информационный поток, поток объектов, поток работ
2. Понятия: управление бизнес-процессами, процессорное управление, система управления бизнес-процессами.
3. Понятия: Общая теория систем, системный подход, системный анализ, структурный анализ, системы, структура, свойства систем
4. Понятия система или карта процессов, основные, вспомогательные процессы, процессы управления, обеспечивающие процессы.
5. Способы классификации процессов
6. Методики описания процессов IDEFx, EPS, BPMN
7. Сравнительный анализ методик описания процессов, в где и в каких ситуациях используются те или иные методики
8. Этапы описания бизнес-процессов, дом ARIS
9. Программные средства описания процессов, сравнение их возможностей преимуществ и недостатков
10. Документирование бизнес-процессов, структура регламента, виды документов на предприятии
11. Административные бизнес-процессы, примеры, сущность
12. Способы анализа бизнес-процессов, виды показателей
13. Оптимизация бизнес-процессов, примеры, варианты
14. Сущность систем автоматизации бизнес-процессов
15. Способы оценки эффективности бизнес-процессов
16. Алгоритм внедрения процессного управления на предприятии, цикл Деминга в процессном управлении.
17. Цели управления эффективностью и цели управления изменениями.
18. . Подходы к управлению организацией.
19. Система терминов процессного подхода
20. Бизнес-процессы: основные понятия и определения.

21. Классификация бизнес-процессов.
22. Правила, особенности и методика выделения процессов в организации.
23. Методика документирования бизнес-процессов.
24. Система документации процесса.
25. Моделирование и описание бизнес-процессов.
26. Характеристика методик моделирования бизнес-процессов
27. Сравнительная характеристика «плоских» и «объемных» моделей процессов
28. Особенности описания неопределенных бизнес-процессов.
29. Анализ бизнес-процессов, измерение их показателей.
30. Методы анализа бизнес-процессов и их выбор
31. Мониторинг и контроль параметров бизнес-процессов.
32. Проектирование бизнес-процессов.
33. Совершенствование бизнес-процессов.
34. Стандартизация бизнес-процессов.
35. Обеспечение качества бизнес-процессов в организации.
36. Декомпозиция бизнес-процессов.
37. Сеть бизнес-процессов организации.
38. Определение размера и количества бизнес-процессов.
39. Взаимосвязь между выделением бизнес-процессов и центров финансового учета.
40. Методология функционального моделирования бизнес-процессов IDEF.
41. Моделирование потоков данных бизнес-процессов.
42. Имитационное моделирование бизнес-процессов.
43. Методы описания бизнес-процессов: карта процесса, сетевой график.
44. Игровые методы управления процессами в условиях неопределенности.
45. Характеристики бизнес-процесса.
46. Статистический контроль бизнес-процессов (SPC). Виды статистического контроля.
47. Традиционные методы статистического контроля бизнес-процессов.
48. Анализ стабильности и точности бизнес-процессов.
49. Анализ надежности бизнес-процессов.
50. Классификация затрат на обеспечение качества бизнес-процессов.
51. Управление ресурсами при стандартизации бизнес-процесса

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Задача 1.

Проанализировать организационную структуру управления деятельностью известной вам организации.

Сделать выводы о действующей организационной структуре управления. Выделить ее преимущества и недостатки. Показать перспективу преобразований в структуре.

Задача 3.

Представить описание процесса «Анализ договоров» в виде диаграммы последовательностей (алгоритма).

Описание процесса «Анализ договоров» из 22 событий

1. На входе: потенциальный заказчик со своими требованиями к продукции, оформленными в виде «Заявки». «Заявка» содержит информацию о требуемой продукции, запрос о сроках ее изготовления, цене, условиях оплаты и т.д. «Заявка» может быть получена в письменном виде по традиционной либо электронной почте или посредством факсимильной связи и должна быть направлена Генеральному директору для рассмотрения (визирования). Все «Заявки» после

- рассмотрения Генеральным директором поступают в ППО и регистрируются в «Журнале регистрации входящих документов ППО».
2. На основе «Заявки» потенциальному заказчику направить «Опросный лист» с целью идентификации требований заказчика.
 3. Зарегистрировать заполненный потенциальным заказчиком «Опросный лист» в «Журнале регистрации заявок».
 4. Передать зарегистрированный «Опросный лист» в процедуру СМК.210 «Проектирование» Главному конструктору для анализа требований заказчика.
 5. Главный конструктор, начальник ОКЭП совместно с начальником ТО анализируют требования заказчика и возможности производства.
 6. При отрицательном решении относительно возможностей производства заказчику пишется мотивированный отказ.
 7. При положительном решении относительно возможностей производства Главным конструктором составляется «Габаритный чертеж» и «Дополнение к габаритному чертежу» с учетом требований, не установленных заказчиком, но для подразумеваемого применения, а также с учетом законодательных, регулирующих требований и внутренних актов организации.
 8. Получить в ходе исполнения процедуры СМК.210 «Проектирование» – «Габаритный чертеж» и «Дополнение к габаритному чертежу».
 9. Отправить на согласование и подпись потенциальному заказчику «Габаритный чертеж» и «Дополнение к габаритному чертежу» (согласование требований к продукции, возможно отличающихся от сформулированных ранее на этапе).
 10. Получить от потенциального заказчика подписанные «Габаритный чертеж» и «Дополнение к габаритному чертежу». После подписания «Габаритного чертежа» и «Дополнения к габаритному чертежу» потенциальный заказчик приобретает статус реального заказчика. Оригиналы подписанных «Габаритного чертежа» и «Дополнения к габаритному чертежу» хранятся вместе с «Договором».
 11. Сформировать стоимость изготовления продукции. На основании согласованных с заказчиком «Габаритного чертежа», «Дополнения к габаритному чертежу» и предварительных норм расхода материала составляется «Плановая калькуляция».
 12. Сформировать и отправить реальному заказчику письмо с указанием стоимости и сроков изготовления.
 13. Получить письмо-ответ от реального заказчика с его согласием на изготовление продукции с установленными требованиями.
 14. На основании письма-ответа составить и подписать Ген. Директором ОАО «МКрЗ» Договор на изготовление и поставку продукции. Зарегистрировать подписанный Договор в «Книге регистрации договоров». На данном этапе определить номер заказа.
 15. Подписанный с нашей стороны Договор с приложением отправить на подпись реальному заказчику.
 16. Получить подписанный Договор. Подписанный оригинал хранится в ППО.
 17. Получить предоплату по Договору.
 18. После получения предоплаты передать в процедуру СМК.22 «Планирование выпуска продукции» (на запуск в производство), подписанную копию «Габаритного чертежа» и «Дополнения к габаритному чертежу», зарегистрировать при этом выдачу Документов в СМК.21 «Журнале регистрации заявок», подготовленный «Лист данных по Договору».
 19. Получить «Лист данных для извещения о готовности кранового оборудования к отгрузке» в ходе исполнения процедуры СМК.22 «Планирование выпуска продукции», в котором указаны номер заказа, комплектность, форма отгрузки и сумма транспортных расходов.
 20. Составить «Извещение о готовности продукции к отгрузке» в произвольной форме с приложением счета для оплаты транспортных расходов. Известить заказчика о готовности продукции и ее готовности к отгрузке.
 21. Получить окончательный расчет за изготовленную продукцию и транспортные расходы.
 22. Составить «Отгрузочные реквизиты» и передать процедуру СМК.26 «Хранение и отгрузка».

На выходе: устно дать команду о начале отгрузки в процедуру СМК.22 «Планирование выпуска продукции»

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по шкале «зачтено» / «не зачтено»:

Зачтено выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, корректно формулирует понятия; верно и аргументированно решает практический вопрос.

Не зачтено выставляется обучающемуся, если он дал неверные ответы на 3 и более вопросов, допустил большое количество существенных ошибок. Не решил практический вопрос.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Системный и процессный подходы к управлению предприятием

1. В чем суть процессного подхода к управлению организацией?
2. Расскажите о функциональном подходе в управлении организацией и его недостатках?
3. Как описан процессный подход в международных стандартах?
4. Дайте определение бизнес-процесса и его элементов.
5. Опишите основные группы процессов.
6. Охарактеризуйте составляющие цикла управления процессами.
7. Расскажите о составных частях концепции управления бизнес процессами (Business Process Management).
8. Какие факторы влияют на выбор заказчиком инструментальной среды моделирования бизнес-процессов?
9. С чем связаны основные издержки и риски создания заказных разработок в области моделирования бизнес-процессов?
10. Состав и классификация компонент бизнес-процессов.
11. Понятие процессов управления бизнес-процессами, состав функций управления.
12. Понятие внутрифункциональных и межфункциональных процессов.
13. Классификация бизнес-процессов организации, правила их выделения.
14. Техника пошагового выделения бизнес-процессов.
15. Понятие функции и распределения функций между бизнес-процессами.
16. Система показателей для управления бизнес-процессами, ресурсы бизнес-процесса.
17. Раскройте сущность процессного подхода.
18. Охарактеризуйте систему терминов процессного подхода.
19. Назовите принципы процессного подхода.
20. Обоснуйте взаимосвязь процессного и функционального подходов в управлении.
21. Дайте определение термина «бизнес-процесс».
22. Задание и цели бизнес-процесса.
23. Документирование и описание бизнес-процессов.
24. Идентификация процессов организации. Варианты описания бизнес-процессов.
25. Иерархия графического описания процессов.
26. Классификация бизнес-процессов.
27. Владелец процесса. Входы и выходы процесса.
28. Поставщики и потребители потоков бизнес-процессов.
29. Ресурсное окружение бизнес-процессов. Границы и интерфейсы.
30. Мониторинг и измерение бизнес-процессов.
31. Определение метрики бизнес-процесса.

32. В чем состоят особенности основных бизнес-процессов?
33. Охарактеризуйте обеспечивающие бизнес-процессы.
34. Раскройте особенности бизнес-процессов управления.
35. Охарактеризуйте бизнес-процессы развития.
36. Какие изменения в методах управления организацией произошли за последние 15-20 лет?
37. В чем особенности процессно-ориентированной организации?
38. Какие отличия существуют между традиционной функционально-ориентированной и процессной организационной структурой управления?
39. Какие новые роли присутствуют в процессной структуре управления?
40. Какие существуют критерии сравнения функционального и процессного методов управления?
41. В чем сущность матрицы ранжирования бизнес-процессов?
42. Какие барьеры учитываются при оценке возможности проведения изменений в бизнес-процессах?
43. Перечислите ключевые показатели бизнес-процессов.
44. Процессное управление и менеджмент качества.
45. Процессное управление: оптимизация затрат, оптимизация «цепочки поставок».
46. Процессное управление: выделение «сквозных процессов».
47. Принципы построения сети бизнес-процессов организации.
48. Определение владельцев процессов.
49. Уровни описания бизнес-процессов.
50. Организационные формы компаний, основанных на управлении бизнес-процессами: матричные структуры, технологии рабочих групп, логистические цепочки, виртуальные предприятия.
51. Понятие процесса исполнения бизнес-процессов.

2. Управление предприятием на основе бизнес-процессов

1. Роль бизнес-процессов в реализации цели функционирования предприятия.
2. В чем особенности CASE-технологий?
3. Какие принципиальные отличия между формальными и неформальными методами моделирования бизнес-процессов?
4. Для каких проектов следует использовать нотации IDEF и EPC?
5. Каковы основные характеристики модели бизнес-процессов?
6. Каковы положительные и отрицательные стороны детализированного моделирования бизнес-процесса?
7. Опишите цели управления бизнес-процессами.
8. Что такое бизнес-процесс верхнего уровня?
9. Какие есть способы описания и представления бизнес-процессов?
10. В чём целесообразность использования цикла Деминга?
11. Как проходит сбор информации о процессах?
12. Какие цели моделирование бизнес-процессов?
13. Опишите основные бизнес-нотации для моделирования бизнес-процессов.
14. Опишите цели BPMs инструментария.
15. Дайте основные отличия между BPMs и CASE инструментарием.
16. Что такое анализ бизнес-процессов и когда его проводить?
17. Как происходит анализ бизнес-процессов? Какой формат отчёта по результатам анализа.
18. Методика описания бизнес-процессов.
19. Моделирование бизнес-процессов «как есть».
20. Сущность модели «как должно быть».
21. Сущность методологии моделирования бизнес-процессов.

22. Общая характеристика ППП Design/IDEF.
23. Сущность методологии ARIS.
24. Сущность имитационного моделирования бизнес-процессов.
25. Типы имитационных моделей бизнес-процессов.
26. В чем состоит необходимость моделирования бизнес-процессов?
27. Охарактеризуйте способы описания и моделирования бизнес-процессов (текстовый, табличный, графический).
28. Перечислите этапы моделирования бизнес-процессов.
29. Опишите полную бизнес-модель компании.
30. Какие шаблоны организационного бизнес-моделирования применяются в деятельность предприятий? В чем их сущность?
31. Инструментальная система ARIS Типы представлений ARIS.
32. Уровни описаний и количество моделей ARIS. Элементы сети ARIS.
33. Основные модели и уровни описания бизнес-процессов.
34. Основные модели бизнес-процессов.
35. Основные концепции построения системы учета и контроля исполнения бизнес-процессов.
36. Что такое управление изменениями бизнес-процессов?
37. Как осуществляется оценка степени проблемности бизнес-процессов?
38. В чем заключается роль и значение КФУ при оптимизации бизнес-процессов?
39. Какие критерии оцениваются при выборе приоритетных бизнес-процессов для оптимизации?
40. В чем особенности модели управления организацией, ориентированной на управление задачами?
41. Понятие имитационной модели и сценария имитационного моделирования бизнес-процесса

3. Совершенствование бизнес-процессов

1. Классификация методологий анализа, моделирования и проектирования бизнес-процессов
2. Методы статического и динамического моделирования бизнес-процессов.
3. Какие существуют способы научного познания бизнес-процессов управления?
4. В чем особенности индуктивного анализа бизнес-процессов?
5. В чем особенности дедуктивного анализа бизнес-процессов?
6. Каковы причины возникновения необходимости оптимизации бизнес-процессов?
7. В чем особенности метода быстрого анализа решения?
8. Особенности эталонного тестирования бизнес-процессов организации?
9. В чем практическая применимость цикла PDCA Э. Деминга?
10. Каковы отличия между методом zero-approach и методом детального моделирования при применении для разработки новой модели бизнес-процессов?
11. Технология структурного анализа бизнес-процессов
12. Классификация методологий структурного анализа бизнес-процессов
13. Декомпозиция бизнес-процессов
14. Функционально-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов
15. Объектно-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов
16. Технология функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов
17. Назначение функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов
18. Этапы отнесения затрат на стоимостные объекты
19. Технология динамического анализа бизнес-процессов
20. Сущность динамического анализа бизнес-процессов
21. Показатели динамического анализа бизнес-процессов

22. В чем сущность ФУП методов оптимизации бизнес-процессов?
23. Какую роль играют методы бенчмаркинга при оптимизации бизнес-процессов?
24. В чем сущность методов групповой работы при оптимизации бизнес-процессов?
25. Охарактеризуйте метод пяти вопросов.
26. Охарактеризуйте метод параллельного выполнения работ.
27. Дайте характеристику метода устранения временных разрывов.
28. В чем сущность метода «Разработка нескольких вариантов бизнес-процесса»?
29. Охарактеризуйте метод уменьшения количества входов и выходов бизнес-процесса.
30. В чем сущность согласования результатов с требованиями?
31. Охарактеризуйте метод «Интеграция с клиентами и поставщиками бизнес-процесса».
32. Методы анализа процессов.
33. Виды анализа бизнес-процессов.
34. Анализ соблюдения методологии описания бизнес-процессов.
35. Анализ топологии процесса. Горизонтальное сжатие бизнес-процессов.
36. . Анализ топологии процесса. Вертикальное сжатие бизнес-процессов.
37. Анализ ошибок бизнес-процессов.
38. Ошибки бизнес-процессов типа «незавершенность».
39. Информационные ошибки бизнес-процессов типа «несоответствие» и «несовместимость».
40. Результаты анализа характеристик бизнес-процессов.
41. Анализ стоимостных характеристик бизнес-процессов.
42. ABC-анализ бизнес-процессов. Пооперационный расчет затрат.
43. Формирование стоимости функций бизнес-процессов.
44. Формирование стоимости продукта, услуги.
45. Описание бизнес-процессов для оценки его стоимости.
46. Модели бизнес-процессов для оценки его стоимости.
47. Имитационная модель. Имитационное моделирование бизнес-процессов. Этапы имитационного моделирования.
48. В чем состоит стандартизация форм сбора и передачи информации?
49. Раскройте сущность метода «Организация точек контроля».
50. В чем состоит метод причинно-следственных связей или без дефектности работы?
51. Назовите технологии постоянного совершенствования бизнес-процессов.

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы по разделам дисциплины оцениваются по пятибалльной шкале:

- оценка *«отлично»* выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной темы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- оценка *«хорошо»* выставляется в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы темы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Управление предприятием на основе бизнес-процессов.
2. Разработка системы управления бизнес-процессами предприятия.
3. Информационные системы управления бизнес-процессами предприятия.
4. Методы моделирования и описания бизнес-процессов: сравнительная характеристика.
5. Регламентация бизнес-процессов: методики регламентации.
6. Планирование работ по совершенствованию бизнес-процессов.
7. Оценка эффективности процессного управления предприятия.
8. Реинжиниринг бизнес-процессов.
9. Бизнес-процессы управления производственной организацией.
10. Современные технологии совершенствования бизнес-процессов.
11. Проектирование бизнес-процессов: этапы и методы.
12. Статистический контроль бизнес-процессов: виды и методы.
13. Контроль бизнес-процессов: этапы, виды и методы.
14. Формирование системы показателей для оценки эффективности бизнес-процессов.
15. Риски бизнес-процессов: виды, факторы, показатели оценки.
16. Неопределенные процессы. Методы управления процессами в условиях неопределенности.
17. Моделирование бизнес-процессов. Функциональное моделирование SADT.
18. Моделирование бизнес-процессов. Имитационное моделирование.
19. Управление бизнес-процессами. Методы описания процессов.
20. Документирование бизнес-процессов. Стандарты ISO.
21. Управление процессами. Требования международного стандарта ISO 9001:2000.
22. Подходы к управлению предприятием: функциональный, процессный, процессно-функциональный.
23. Программные продукты управления организацией и их использование при моделировании бизнес-процессов.
24. Интеграция системы стратегического управления организацией с системой управления бизнес-процессами.
25. Управление рисками при проектировании бизнес-процессов.
26. Совершенствование и проектирование – две методологии организационного развития
27. Использование «критических факторов успеха» для определения важности процесса для достижения стратегических целей организации
28. Состав процессов предприятия в соответствии с рекомендациями Бенчмаркинговой палаты
29. Цели и задачи ретроспективного анализа существующих бизнес-процессов предприятия
30. Методы разработки моделей бизнес-процессов их использование для разработки описаний бизнес-процессов
31. Определение причинно-следственных связей системы стратегического и процессного управления организацией.
32. Конкурентная стратегия и цепочка добавленной ценности в системе стратегического менеджмента и оптимизации бизнес-процессов.
33. Формирование управленческой команды в рамках процессного управления. Лидерство в рамках процессной команды
34. Построение структуры управления при условии управления бизнес-процессами
35. Критерии сравнения функционального и процессного подходов. Систематизация критериев сравнения и характеристика различий в значении критериев.
36. Различия и сходства между функциональным и процессным подходами к управлению организацией.

37. Пять типов моделей объектного проектирования.
38. Особенности проектирования бизнес-процессов и определения ролей участников с учетом существующей модели организационной структуры и системы KPI.
39. Издержки и риски создания заказных разработок в области моделирования бизнес-процессов.
40. Инструментальные средства для моделирования и анализа бизнес-процессов.
41. Нотации моделирования бизнес-процессов.
42. Основные правила моделирования бизнес-процессов согласно IDEF0.
43. Основные правила моделирования бизнес-процессов согласно нотации EPC.
44. Основные правила моделирования бизнес-процессов согласно нотации BPMN.
45. Составные части концепции управления бизнес процессами (Business Process Management).
46. Организация как совокупность бизнес-процессов.

Методические указания к написанию реферата

Объем реферата составляет от 20 до 25 страниц. Реферат оформляется на компьютере в формате A4 по следующим требованиям:

- шрифт Times New Roman, 14 пт. через 1,5 интервал;
- отступы: слева, снизу, сверху – 2 см, справа – 1,5 см.

Структурно реферат должен состоять из таких элементов:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- изложение основного материала (12-15 стр.);
- заключение;
- список литературы.

Номер темы реферата выбирается обучающимся в соответствии с порядковым номером его фамилии в ведомости группы.

Введение должно включать в себя: актуальность темы реферата, его цель, задачи. Текст реферата должен соответствовать содержанию и наилучшим образом раскрывать заданную тему. В тексте должны быть ссылки на используемые источники информации, которые проставляются в квадратных скобках по ходу изложения с указанием порядкового номера литературного источника в списке использованных источников и номера страницы. Заключение должно содержать полученные в результате выводы.

Шкала и критерии оценивания

Подготовка и защита рефератов оцениваются по пятибалльной шкале:

- оценка *«отлично»* ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- оценка *«хорошо»* ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- оценка *«удовлетворительно»* ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

32 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КВАНТОВЫХ ПРИБОРОВ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?
2. Уравнение Шредингера для стационарных состояний?
3. Виды фотоэффекта?
4. Определить энергию фотона, испускаемого при переходе электрона с третьего энергетического уровня на основной?
5. Масса и импульс фотона?
6. Энергия водородоподобного иона в состоянии с главным квантовым числом
7. Чем определяется граница между классическим и квантовым описанием поведения микрочастиц?
8. Что такое вынужденное излучение?
9. Что такое когерентность?
10. Что такое поляризованный свет? Виды поляризации?
11. Принцип работы твердотельного лазера?
12. Принцип работы газового лазера?
13. Принцип работы жидкостных лазеров?
14. Лазеры на свободных электронах?
15. Структурная схема оптико-электронных квантовых приборов?
16. Акустооптический эффект?
17. Акустооптические модуляторы?
18. Электрооптический эффект?
19. Электрооптические модуляторы?
20. Дифракция Брэгга?
21. Дифракция Рамана-Ната?
22. Возбуждение объёмных акустических волн?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Найдите массу фотона, длина волны которого 720 нм.
2. Свет мощностью 0,5 кВт с длиной волны 20 нм падает перпендикулярно к поверхности площадью 100 см². Сколько фотонов ежесекундно падает на 1 см² этой поверхности?
3. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла 497 нм. Какова скорость электронов, выбиваемых из пластины светом с длиной волны 375 нм?
4. На пластинку, которая отражает 70% и поглощает 30% падающего света, каждую секунду перпендикулярно подают $3 \cdot 10^{20}$ одинаковых фотонов, которые оказывают на пластинку действие силой 0,675 мкН. Определите длину волны падающего света.
5. Сфокусированный лазерный пучок на длине волны $\lambda = 1,06 \text{ мкм}$ с длительностью $\tau = 100 \text{ нсек}$ интенсивностью $I = 10^{15} \text{ Вт/м}^2$ производит световой пробой в газе атмосферного давления ($N = 2,610^{25} \text{ м}^{-3}$) и полностью его ионизует. Найти максимальную энергию электронов (отношение массы M иона к массе m электрона считать 610^4).
6. Монохроматический свет проходит через поляризатор, ячейку Керра, анализатор. Поляризатор и анализатор скрещены. Какую разность потенциалов следует подать на

конденсатор, чтобы получить максимум яркости света, выходящего из анализатора?
Конденсатор Керра заполнен сероуглеродом (постоянная Керра $B=4,73 \cdot 10^{-12}$ м/В²), длина конденсатора $l=10$ мм, расстояние между пластинами $d=2,2$ мм.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования	Приборы квантовой электроники (профиль подготовки)
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»	Проектирование квантовых приборов (дисциплина)
Кафедра: Фотоники и приборостроения	

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Принцип работы твердотельного лазера?
2. Что такое когерентность?
3. Задача по расчету параметров преобразователя объемных акустических волн (по указанию преподавателя).

Составитель _____
(подпись)

/Ф.И.О./

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

/Ф.И.О./

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; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;
- «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50 % практических заданий;
- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. Задачи по квантовой физике.

1. Что такое квантовая механика?
2. Что такое квантовая оптика?
3. Что такое квантовая теория поля?
4. Что такое квантовые системы?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. Измерение параметров лазерного излучения.

1. Как измеряется диаметр пучка лазерного излучения?
2. Как измеряется энергетическая расходимость лазерного излучения?
3. Как измеряется спектральная ширина лазерного излучения?
4. Как измеряется длительность импульса лазерного излучения?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. Расчет преобразователей объемных акустических волн.

4. Как рассчитывается волновое число и длина волны акустической волны в среде?
5. Как рассчитывается акустическое сопротивление слоёв?
6. Как рассчитываются значения излучаемой акустической мощности пьезослоем и величины потерь преобразования?
7. Как рассчитывается мощность акустической волны с учётом прохождения через границу раздела двух сред?
8. Как рассчитывается мощность акустической волны с учетом поглощения в звукопроводе и промежуточном слое?
9. Как рассчитывается интенсивность дифрагированного света в режиме дифракции Рамана-Ната?
10. Как рассчитываются полосы акустооптического взаимодействия модуляторов, работающих в режимах дифракции Рамана-Ната и Брэгга?
11. Как рассчитывается эффективность дифракции и быстродействия акустооптического модулятора?

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

Для допуска к защите практической 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)
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.

33 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ РА- ДЕЛЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Общий вид линейного дифференциального уравнения второго порядка в частных производных.
2. Вывод уравнения колебаний струны.
3. Вывод уравнения продольных колебаний стержня, примеры граничных условий.
4. Уравнение поперечных колебаний стержня, примеры граничных условий.
5. Вывод уравнения поперечных колебаний мембраны, примеры граничных условий.
6. Трехмерное волновое уравнение, какие дополнительные условия ставятся при решении волнового уравнения.
7. Вывод уравнения диффузии.
8. Вывод уравнения теплопроводности.
9. Общий вид стационарного уравнения.
10. Вывод основного уравнения электростатики.
11. Вывод основного уравнения гидродинамики.
12. Понятие об общем интеграле уравнения в частных производных. Привести примеры.
13. Вывод формулы Даламбера решения задачи Коши для волнового уравнения.
14. Понятие о корректности постановки задач математической физики.
15. Начальные и граничные условия. Привести примеры.
16. Для какого типа уравнений ставится задача Коши? Привести примеры.
17. Сформулировать задачу об установившихся синусоидальных колебаниях мембраны.
18. Для какого типа уравнений ставится краевая задача? Привести примеры.
19. Для какого типа уравнений ставится смешанная задача? Привести примеры.
20. Общее решение волнового уравнения в сферических координатах в случае радиальных колебаний. Физический смысл этого решения.
21. Уравнение в частных производных с разделяющимися переменными. Привести примеры.
22. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения с двумя независимыми переменными. Что такое параметр разделения?
23. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения с тремя независимыми переменными.
24. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения Лапласа в декартовых координатах.
25. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения Лапласа в цилиндрических координатах.
26. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения Лапласа в сферических координатах.
27. Выполнить процесс разделения переменных в случае одномерного волнового уравнения с двумя независимыми переменными.
28. Выполнить процесс разделения переменных в случае одномерного уравнения теплопроводности с двумя независимыми переменными.
29. Сформулировать задачу Дирихле для круга. Получить решение этой задачи методом разделения переменных.
30. Записать интеграл Пуассона. В чем преимущество такого представления для решения задачи Дирихле для круга?
31. Как использовать интеграл Пуассона для решения задачи Дирихле для произвольной плоской области?
32. Сформулировать задачу Штурма-Лиувилля. Что называется собственной функцией задачи?
33. Какая задача Штурма-Лиувилля называется регулярной? Сингулярной? Что называется спектром задачи Штурма-

Лиувилля?

34. Привести примеры граничных условий для регулярной задачи Штурма-Лиувилля. Свойства собственных значений регулярной задачи.
35. Привести примеры граничных условий для сингулярной задачи Штурма-Лиувилля.
36. Фундаментальная система решений задачи Штурма-Лиувилля. Привести пример.
37. Привести примеры специальных (не элементарных функций):
 - а) Гамма-функции; б) интегральных синуса и косинуса; в) эллиптических интегралов первого и второго рода.
38. Уравнения Бесселя, какие функции являются решениями этого уравнения?
39. Функции Бесселя первого и второго рода.
40. Рекуррентные соотношения для функций Бесселя.
41. Функции Бесселя полуцелого порядка и их связь с тригонометрическими функциями.
42. Функции Неймана и их выражение через Гамма-функцию.
43. Функция Грина, для решения каких дифференциальных уравнений она используется?
44. Применение функций Грина для решения краевых задач Дирихле.
45. Применение функций Грина для решения задачи Штурма-Лиувилля.
46. Сферические функции-полиномы Лежандра.
47. Рекуррентные соотношения для полиномов Лежандра.
48. Пример использования полиномов Лежандра в математической физике.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ

1. Вывести уравнение теплопроводности.
2. Сформулировать краевые задачи для уравнения теплопроводности.
3. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения с тремя независимыми переменными.
4. Вывести уравнение диффузии
5. Сформулировать краевые задачи для одномерного волнового уравнения.
6. Выполнить процесс разделения переменных в уравнении Лапласа для декартовых координат.

7. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = 0; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = \sin(x);$
8. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = -(x)^2; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 0$

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы и дополнительные вопросы, 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 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 СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1.

1. Общий вид линейного дифференциального уравнения второго порядка в частных производных.
2. Вывод уравнения колебаний струны.
3. Вывод уравнения продольных колебаний стержня, примеры граничных условий.
4. Уравнение поперечных колебаний стержня, примеры граничных условий.
5. Вывод уравнения поперечных колебаний мембраны, примеры граничных условий.
6. Трехмерное волновое уравнение, какие дополнительные условия ставятся при решении волнового уравнения.
7. Вывод уравнения диффузии.
8. Вывод уравнения теплопроводности.
9. Общий вид стационарного уравнения.
10. Вывод основного уравнения электростатики.
11. Вывод основного уравнения гидродинамики.
12. Понятие об общем интеграле уравнения в частных производных. Привести примеры.

Раздел 2.

1. Вывод формулы Даламбера решения задачи Коши для волнового уравнения.
2. Понятие о корректности постановки задач математической физики.
3. Начальные и граничные условия. Привести примеры.
4. Для какого типа уравнений ставится задача Коши? Привести примеры.
5. Сформулировать задачу об установившихся синусоидальных колебаниях мембраны.
6. Для какого типа уравнений ставится краевая задача? Привести примеры.
7. Для какого типа уравнений ставится смешанная задача? Привести примеры.
8. Общее решение волнового уравнения в сферических координатах в случае радиальных колебаний. Физический смысл этого решения.

Раздел 3.

1. Уравнение в частных производных с разделяющимися переменными. Привести примеры.
2. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения с двумя независимыми переменными. Что такое параметр разделения?
3. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения с тремя независимыми переменными.
4. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения Лапласа в декартовых координатах.
5. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения Лапласа в цилиндрических координатах.
6. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения Лапласа в сферических координатах.
7. Выполнить процесс разделения переменных в случае одномерного волнового уравнения с двумя независимыми переменными.
8. Выполнить процесс разделения переменных в случае одномерного уравнения теплопроводности с двумя независимыми переменными.
9. Сформулировать задачу Дирихле для круга. Получить решение этой задачи методом разделения переменных.
10. Записать интеграл Пуассона. В чем преимущество такого представления для решения задачи Дирихле для круга?
11. Как использовать интеграл Пуассона для решения задачи Дирихле для произвольной плоской области?
12. Сформулировать задачу Штурма-Лиувилля. Что называется собственной функцией задачи?
13. Какая задача Штурма-Лиувилля называется регулярной? Сингулярной? Что называется спектром задачи Штурма-Лиувилля?
14. Привести примеры граничных условий для регулярной задачи Штурма-Лиувилля. Свойства собственных значений регулярной задачи.
15. Привести примеры граничных условий для сингулярной задачи Штурма-Лиувилля.
16. Фундаментальная система решений задачи Штурма-Лиувилля. Привести пример.

Раздел 4.

1. Привести примеры специальных (не элементарных функций):
 - а) Гамма-функции;
 - б) интегральных синуса и косинуса;
 - в) эллиптически интегралов первого и второго рода.
2. Уравнения Бесселя, какие функции являются решениями этого уравнения?
3. Функции Бесселя первого и второго рода.
4. Рекуррентные соотношения для функций Бесселя.
5. Функции Бесселя полуцелого порядка и их связь с тригонометрическими функциями.
6. Функции Неймана и их выражение через Гамма-функцию.
7. Понятие о функции Грина, для решения каких дифференциальных уравнений она используется?

8. Применение функций Грина для решения краевых задач Дирихле.
9. Применение функций Грина для решения задачи Штурма-Лиувилля.
10. Сферические функции-полиномы Лежандра.
11. Рекуррентные соотношения для полиномов Лежандра.
12. Пример использования полиномов Лежандра в математической физике.

Шкала и критерии оценивания

Собеседование 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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант №1

1. Вид оператора Лапласа в сферических координатах.
2. Сформулировать задачу об установившихся синусоидальных колебаниях мембраны.
3. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения с двумя независимыми переменными.
4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \nu^2 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = \cos(x); \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 0;$

Вариант №2

9. Вывод уравнения теплопроводности.
10. Сформулировать краевые задачи для уравнения теплопроводности.
11. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения с тремя независимыми переменными.
12. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = 0; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = \sin(x);$

Вариант №3

13. Вывод уравнения диффузии
14. Сформулировать краевые задачи для одномерного волнового уравнения.
15. Выполнить процесс разделения переменных в уравнении Лапласа для декартовых координат.
16. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = -(x)^2; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 0$

Вариант №4

1. Вывод уравнения колебаний струны.
2. Сформулировать задачу об обтекании твердого тела потоком жидкости.
3. Выполнить процесс разделения переменных в случае уравнения Лапласа в цилиндрических координатах.
4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = 0; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 5x;$

Вариант №5

1. Вывод уравнения продольных колебаний стержня.
2. Сформулировать краевые задачи для уравнений Лапласа и Пуассона.
3. Выполнить процесс разделения переменных в уравнении Лапласа для сферических координат.
4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = \cos(2x); \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 0;$

Вариант №6

1. Вывод основного уравнения электростатики.
2. Уравнение Гельмгольца. Какие процессы описывает это уравнение?
3. Выполнить процесс разделения переменных в случае одномерного волнового уравнения с двумя независимыми переменными.
4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = 0; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = \sin(2x);$

Вариант №7

1. Вывод уравнения поперечных колебаний мембраны.
2. Характеристическое уравнение. Что называется характеристикой дифференциального уравнения?
3. Выполнить процесс разделения переменных для одномерного уравнения теплопроводности с двумя независимыми переменными.
4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = (x+1)^2; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 0;$

Вариант №8

1. Общий вид стационарного уравнения.
2. Уравнение гиперболического типа. Какие процессы описывает это уравнение?
3. Дать общее изложение метода Фурье для случая двух независимых переменных.
4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = 0; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = \cos(x);$

Вариант №9

1. Вывод телеграфного уравнения.
2. Уравнение параболического типа. Какие процессы описывает это уравнение?
3. Вывод формулы Даламбера решения задачи Коши для волнового уравнения.

4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = x; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 0;$

Вариант №10

1. Трехмерное волновое уравнение, какие дополнительные условия ставятся при решении волнового уравнения.
2. Уравнение эллиптического типа. Какие процессы описывает это уравнение?
3. Общее решение волнового уравнения в сферических координатах в случае радиальных колебаний.
4. Найти решение задачи: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = \cos\left(\frac{x}{2}\right); \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = \sin\left(\frac{x}{2}\right);$

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 КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольное задание №1

«Преобразовать дифференциальное уравнение к каноническому виду»

1. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 5 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 2 \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = 0;$
2. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 5 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = 0;$
3. $5 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - \frac{\partial u}{\partial x} + 2 \frac{\partial u}{\partial y} = 0;$
4. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = 0;$
5. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} - 5 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 2 \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = 0;$

Контрольное задание №2

«Найти решение задачи Коши методом Даламбера»

1. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\infty \leq x \leq \infty; t \geq 0; u|_{t=0} = \sin x; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$
2. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\infty \leq x \leq \infty; t \geq 0; u|_{t=0} = 0; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = \cos x.$
3. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0; -\infty < x < \infty; t \geq 0; u|_{t=0} = (x-1)^2; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$
4. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\infty < x < \infty; t \geq 0; u|_{t=0} = -(x+1)^2; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$
5. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}; t \geq 0; u|_{t=0} = \cos x; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$

Контрольное задание №3

«Вычислить методом Фурье амплитуды собственных колебаний струны A_k и B_k ($k=1-5$)».

1. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; 0 \leq x \leq \pi; t \geq 0; u|_{t=0} = \sin x; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$
2. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; 0 \leq x \leq \pi; t \geq 0; u|_{t=0} = 0; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = V_0.$
3. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -1 < x < 1; t \geq 0; u|_{t=0} = (x-1)^2; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$
4. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -1 < x < 1; t \geq 0; u|_{t=0} = -(x+1)^2; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$
5. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}; -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}; t \geq 0; u|_{t=0} = \cos x; \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0.$

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

оценка «отлично» (зачтено) выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, корректно формулирует понятия;

оценка «хорошо» (зачтено) выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно и правильно отвечает на задаваемые вопросы, допускает несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации;

оценка «удовлетворительно» (зачтено) выставляется обучающемуся, если его ответы включают материалы, в целом правильно отражающие понимание выносимых на коллоквиум (собеседование) раздела курса, допускаются неточности в раскрытии части категорий, допускает неправильные ответы на 1-2 вопроса;

оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) выставляется обучающемуся, если он дал неверные ответы на 3 и более вопросов, допустил большое количество существенных ошибок.

34 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ФИЗИКИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основы теории трехмерного поступательного и вращательного движений материальной точки и твердого тела.
2. Основные физические модели и законы движения твердых, жидких и газообразных тел.
3. Основы классической теории взаимодействия заряженных тел и частиц с электромагнитным полем.
4. Уравнения Максвелла. Основы теории излучения электромагнитной волны и распространения электромагнитной волны в веществе.
5. Основные законы интерференции и дифракции света. Амплитудные и фазовые дифракционные оптические элементы.
6. Голография. Голографические оптические элементы. Формулы тонкой и объемной голограммы. Применение голографии.
7. Эллиптическая и круговая поляризация света. Расчётные методы Джонса и Мюллера. Типы поляризационных устройств.
8. Основные положения квантовой механики. Гамильтониан системы физических тел. Основные свойства уравнения Шредингера.
9. Спин. Вторичное квантование для бозонов и фермионов. Обменное взаимодействие. Уравнение Шредингера для движения заряженной частицы в электрическом и магнитном поле.
10. Основы квантовой теории металлов и полупроводников.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Угол поворота φ обруча с радиусом 10 см и с массой 2 кг относительно перпендикулярной оси симметрии изменяется со временем согласно уравнению $\varphi = 3t^2 - t^3$. Определите величины, описывающие движение обруча, в момент времени $t = 1$ с.
2. Точечные заряды 2 мкКл и -1 мкКл находятся на расстоянии 1 м друг от друга. Определите величины, характеризующие электростатическое поле на расстоянии 1 м от этих зарядов (в этой точке находится отрицательный заряд -1 мкКл). На рисунке укажите направления векторных величин.
3. Определите величины магнитного поля кругового контура с радиусом 10 см и силой тока 10 А в точке, расположенной на перпендикулярной оси на расстоянии 10 см от центра контура. Укажите силовые линии магнитного поля.
4. В пружинном маятнике происходят незатухающие гармонические колебания груза с амплитудой 1 см. Масса груза 100 грамм, коэффициент жесткости пружины 10 н/м. Записать уравнение колебаний координаты (начальная фаза колебаний равна $\pi/2$) и описать колебание в момент времени $t = 1$ с. Нарисовать графики зависимости колебаний груза от времени.
1. Плосковыпуклая линза с радиусом кривизны 50 м лежит выпуклой поверхностью на стеклянной пластине. На линзу перпендикулярно падает плоская световая волна с длиной волны 0,5 мкм. Определите величины, характеризующие интерференцию в отраженном свете. На рисунках укажите разность оптических путей интерферирующих отраженных волн, расположение и радиусы колец Ньютона.
2. Световая волна (длина волны 0,5 мкм) падает перпендикулярно на круглое отверстие радиусом 1 мм. Определите величины, характеризующие дифракцию света для точки, расположенной на оптической оси на расстоянии 1 м от отверстия. Выполните рисунок и обоснуйте, что наблюдается в этой точке на оси (максимум или минимум дифракционной картины).
3. При фотоэффекте для первого металла были получены величины задерживающего напряжения 3 В и работы выхода 4 эВ. При освещении этим же светом другого металла было получено задерживающее напряжение 4,2 В. Опишите явление фотоэффекта для второго металла.

4. Невозбужденный атом водорода поглощает квант излучения длиной волны 102,6 нм. Количественно опишите возбужденный атом водорода в модельном представлении Бора.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Специальные разделы физики (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основы теории трехмерного поступательного и вращательного движений материальной точки и твердого тела.
2. Голография. Типы голографических оптических элементов. Формулы тонкой и объемной голограммы. Применение голографических элементов.
3. Задача.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(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; 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 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 по механике

12. Что называется моментом инерции твердого тела?
13. Основное уравнение динамики вращательного движения.

14. Каким будет движение маятника Обербека при отсутствии трения?
15. Нарисуйте схему лабораторной установки и укажите:
 - момент сил, действующий на маятник Обербека;
 - направления: угла поворота, угловой скорости и углового ускорения маятника Обербека;
 - момент импульса маятника Обербека.

Лабораторная работа по электродинамике

11. От каких физических величин зависит сопротивление проводника?
12. Дайте определение плотности тока. В каких единицах она измеряется?
13. Запишите законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
14. Что такое проводимость? В каких единицах оно измеряется?
15. От чего зависит проводимость?

Лабораторная работа по колебаниям и волнам

8. Что такое упругая и квазиупругая сила?
9. Что называется ангармоническим колебанием?
10. Составьте дифференциальное уравнение ангармонических колебаний.
11. Напишите решение дифференциального уравнения.
12. Чему равен период затухающих ангармонических колебаний?

Лабораторная работа по оптике

1. Что такое дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера?
2. Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля.
3. Что такое зоны Френеля, метод зон Френеля?
4. Сформулируйте условия максимума и минимума интенсивности дифракционной картины Френеля.
5. Сформулируйте условия максимума и минимума интенсивности дифракционной картины Фраунгофера.
6. Что такое пятно Пуассона и где оно наблюдается?

Лабораторная работа по квантовой физике

1. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
2. Спектры теплового излучения и поглощения абсолютно черного тела и серого тела.
3. Законы внешнего и внутреннего фотоэффекта. Вольтамперная характеристика.
4. Корпускулярные и волновые характеристики фотона.

Шкала и критерии оценивания

Лабораторная работа оценивается по пятибалльной шкале.

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

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

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

	ет 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.

35 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Вопросы для подготовки к экзамену

- 1.1. Виды событий.
- 1.2. Определение классической вероятности. Основные формулы комбинаторики.
- 1.3. Теоремы сложение и умножение вероятностей.
- 1.4. Формула полной вероятности. Формулы Байесса.
- 1.5. Формула Бернулли.
- 1.6. Теоремы Лапласа.
- 2.1. Полигон и гистограмма.
- 2.2. Биноминальное распределение.
- 2.3. Распределение Пуассона.
- 2.4. Геометрическое распределение.
- 2.5. Гипергеометрическое распределение.
- 2.6. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
- 2.7. СКО. Начальные и центральные теоретические моменты.
- 2.8. Функция распределения дискретной случайной величины. Ее свойства.
- 2.9. Вычисление основных числовых характеристик непрерывной случайной величины.
- 2.10. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины.
- 2.11. Нормальное распределение.
- 2.12. Показательное распределение.
- 3.1. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
- 3.2. Генеральная средняя и выборочная средняя. Формулы расчета.
- 3.3. Выборочная дисперсия. Формулы расчета.
- 3.4. Точечные оценки параметров распределения.
- 3.5. Интервальное оценивание параметров распределения.
- 3.6. Выборочный коэффициент корреляции. Методы расчета.
- 3.7. Прямая линия регрессии. Теснота связи.
- 3.8. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки 1-ого и 2-ого рода.
- 3.9. Критическая область. Мощность критерия.
- 3.10. Проверка статистических гипотез.

Типовые практические задания для подготовки к экзамену

Задание № 1. В урне **К** черных и **Н** белых шаров. Случайным образом вынимают **М** шаров. Найти вероятность то-

го, что среди них имеется:

- а) **P** белых шаров;
- б) меньше, чем **P** белых шаров;
- в) хотя бы один белый шар.

Значение параметров **K**, **H**, **M** и **P** по вариантам приведены в таблице 1.

Вариант №1

$$K=7, H=4, M=5, P=6$$

Задача № 2. Устройство состоит из трех независимых элементов, работающих в течение времени **T** безотказно соответственно с вероятностями **p₁**, **p₂** и **p₃**. Найти вероятность того, что за время **T** выйдет из строя:

- а) только один элемент;
- б) хотя бы один элемент.

Значения параметров вычислить по следующим формулам: $k = \frac{|14,9 - V|}{100}$, *V* – номер варианта

$$p_1 = 1 - k, \quad p_2 = 0,9 - k, \quad p_3 = 0,85 - k..$$

Вариант №1

$$\text{Для } V=1, k = \frac{|14,9 - 1|}{100} = 0,139; p_1 = 0,861; p_2 = 0,761; p_3 = 0,711$$

Задание № 3. Анализ на наличие примесей в сплаве можно провести при помощи двух приборов. Вероятность достоверного результата у первого **p₁**, у второго – **p₂**. В лаборатории имеются **R** приборов, из них **L** второго типа. Найти вероятность того, что результат анализа будет достоверным, если анализ проводится на приборе, выбранном случайным образом.

Значения параметров вычислить по следующим формулам:

$$k = |14 - V|; p_1 = 0,95 - \frac{k}{100}; p_2 = 0,6 - \frac{k}{100}; R = 5 + k; L = \begin{cases} 3, & V \leq 14 \\ 4, & V > 14 \end{cases}, \quad V - \text{номер}$$

варианта.

$$\text{Для } V=1: k = 13, p_1 = 0,82, p_2 = 0,47, R = 18, L = 1$$

Задание № 4. Случайная величина **X** задана функцией плотности вероятности:

$$f(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ x/K, & 0 < x \leq R; \\ 0, & x > R. \end{cases}$$

Найти функцию распределения **F(X)** случайной величины **X**. Построить графики функций **f(X)** и **F(X)**. Вычислить для **X** ее математическое ожидание **M(X)**, дисперсию **D(X)**, моду **M₀(X)** и медиану **M_e(X)**.

Значения параметров **K** и **R** вычислить по следующим формулам:

$$K = 2 + V, R = \sqrt{2K}, V - \text{номер варианта.}$$

$$\text{Для } V=1: K = 3, R = \sqrt{6}$$

Задание № 5.

Задана случайная величина **X** ∈ **N(μ;σ)**. Найти вероятность того, что эта случайная величина принимает значение:

- а) в интервале [**a**, **b**];
- б) меньше **a**;
- в) больше **b**;
- г) отличающиеся от своего среднего значения по абсолютной величине не больше чем на **ε**.

Значения параметров **μ**, **σ**, **a**, **b** и **ε** вычислить по следующим формулам:

$$\mu = V, \sigma = \text{остаток}\left(\frac{V}{8}\right) + 2; S = \text{остаток}\left(\frac{V}{5}\right) + 1; a = V - S; b = V + 2S; \varepsilon = S$$

Для $V=1$: $\mu = 1, \sigma = 3, S = 2, a = -1, b = 5, \varepsilon = 2$

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» – ответы обучающегося на вопросы полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;
- оценка «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;
- оценка «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;
- оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа №1. «Дискретная случайная величина. Законы распределения дискретной случайной величины».

1. Биномиальный закон распределения.
2. Геометрический закон распределения.
3. Гипергеометрический закон распределения.
4. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
5. Среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные теоретические моменты
6. Функция распределения дискретной случайной величины, ее график и свойства.

Практическая работа №2. «Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей. Нормальное распределение. Показательное распределение».

1. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные теоретические моменты.
2. Функция распределения и плотность распределения вероятностей, их свойства.
3. Нормальное распределение. Показательное распределение.

Практическая работа №3. «Выборочное уравнение регрессии. Методика вычисления выборочного коэффициента корреляции. Определение тесноты связи».

1. Линейная регрессия, коэффициента корреляции.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Средняя ошибка аппроксимации.
4. F – критерий Фишера.

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)	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом,

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

Фонд тестовых заданий

Вариант 1

- События, которые в результате испытания обязательно происходят, называются ...
- Автобус ездит с интервалом в 15 минут. Какова вероятность уехать в течение 3 минут?
- Число сочетаний C_n^m из n элементов по m вычисляют по формуле ...
- В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Чему равна вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины?
- Из урны содержащей шары белого, чёрного и синего цвета, наудачу извлекается один шар. События A и B соответственно означают появление белого и черного шаров. Событию $\overline{A+B}$ благоприятствует событие
 - извлечён белый шар
 - извлечён чёрный шар
 - извлечён синий или белый шар
 - извлечён белый или чёрный шар
 - извлечён белый и чёрный шар
- Прибор состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента при включении прибора – 0.03, второго – 0.06. Какова вероятность того, что при включении прибора откажет только один элемент?
- Предположим, что 5% всех мужчин и 0.25% всех женщин дальтоники. Случайно выбранный человек дальтоник. Какова вероятность того, что это женщина? (Считать, что мужчин и женщин одинаковое число)
- Проводится n независимых испытаний, в каждом из которых возможны два исхода. Вероятность каждого исхода постоянна во всех испытаниях. Модель такого эксперимента принято называть
 - полиномиальной схемой
 - схемой Бернулли
 - классическим вероятностным пространством
 - среди указанных вариантов ответов нет правильного
- Наблюдениями установлено, что в некоторой местности в сентябре бывает в среднем 12 дождливых дней. Каково наиболее вероятное число дождливых дней в последние 7 дней этого месяца?
- Проводится n независимых испытаний по схеме Бернулли. Число испытаний n велико, вероятность успеха в одном испытании p близка к нулю, произведение $np \leq 10$. Вероятность $P_n(m)$ того, что успех не наступит ровно m раз, определяют по
 - формуле Бернулли
 - формуле Пуассона
 - формуле $P_n(m) = \frac{m}{n}$
 - локальной формуле Муавра-Лапласа
 - интегральной формуле Муавра-Лапласа
- $M(X)$, $D(X)$, $F(X)$ – соответственно математическое ожидание, дисперсия и функция распределения случайной величины X . Среди перечисленных ниже неравенств укажите неравенство Чебышева
 - $P(|X - M(X)| \leq \varepsilon) \geq 1 - \frac{D(X)}{\varepsilon^2}, \quad \varepsilon > 0$
 - $P(X \leq \varepsilon) \geq 1 - \frac{M(X)}{\varepsilon}, \quad X \geq 0, \quad \varepsilon > 0$
 - $P(X > \varepsilon) \geq 1 - F(\varepsilon)$
 - $P(X > \varepsilon) \leq \frac{M(X)}{\varepsilon}, \quad X \geq 0, \quad \varepsilon > 0$

12. Ряд распределения случайной величины X имеет вид

x_i	2	3	6	7
p_i	0.5	0.3	0.1	0.1

Среднее значение X равно ...

13. Для дискретной случайной величины с конечным числом возможных значений математическое ожидание может быть вычислено по формуле ...
14. $f(x)$ и $F(x)$ – соответственно дифференциальная и интегральная функции распределения некоторой случайной величины X , $M(X)$ – её мат. ожидание. Укажите неверное

a. $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx = M(X^2)$

b. $F(x) \leq 1$

c. $f(x) \leq 1$

d. $\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx = M(X)$

e. $f(x) \cdot F(x) \geq 0$

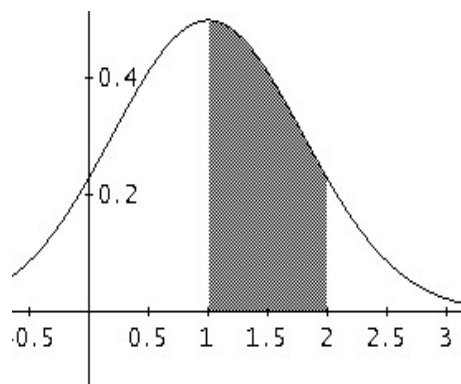
15. Случайная величина X – число испытаний, проведенных по схеме Бернулли, с постоянной вероятностью наступления события в каждом испытании до первого положительного исхода. Распределение случайной величины X

- a. геометрическое
b. гипергеометрическое
c. биномиальное
d. отрицательно-биномиальное
e. равномерное

16. $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-t^2/2} dt$ – интегральная функция Лапласа. На

рисунке изображена нормальная кривая $N(1; 0.8)$. Площадь заштрихованной фигуры равна

- a. $\Phi(2) - \Phi(1)$
b. $\Phi(1.25)$
c. 1
d. $2\Phi(1.5)$
e. $\Phi(1)$



17. A постоянна и равна 0.8. Случайная величина X – число появлений события A при 300 испытаниях. Тогда $M(X)$ равно ...

18. Плотность вероятности $f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 2x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x > 1 \end{cases}$, тогда

$P\left(0 \leq X \leq \frac{1}{3}\right)$ равна ...

19. Признак X представлен вариационным рядом

x_i	2	4	5	7
n_i	5	4	4	7

Выборочная средняя равна ...

20. Признак X представлен выборкой значений 1, 2, 4, 1, 0, 2, 3, 1, 2, 2. Мода равна ...

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)

36 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. В чем проблема определения количества информации?
2. Каково число возможных состояний источника информации?
3. Что такое количество информации?
4. Как формулируется формула Хартли?
5. Как формулируется формула Найквиста?
6. Как звучит теорема отсчетов?
7. Что такое кодирование непрерывного сигнала?
8. Что такое амплитудное кодирование сигнала?
9. Что такое фазовое кодирование сигнала?
10. Что такое импульсно-временное кодирование сигнала?
11. Что такое кодирование с избыточностью?
12. Что такое коды Хаффмена?
13. Что такое энтропия?
14. Что такое выделение полезного сигнала на фоне шумов?
15. Какова формула Шэннона для канала с шумами?
16. Что такое скорость передачи информации по оптическим каналам?
17. Что такое скорость обработки информации в когерентных оптических приборах?
18. Что такое сравнение производительности электронных и оптических методов обработки информации?

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Какое количество избыточности достаточно, чтобы передать азбукой Морзе сигнал «СОС» и быть уверенным, что его примут безошибочно, даже, если в канале передачи произойдет однократная ошибка?
2. Какое количество информации содержится в сообщении, что у вашего партнёра по игре в карты (колода из 36 карт) на руках оказались 7 бубен, Крель крести, 9 пики, Туз черви и валет?
3. Вы играете игральным кубиком с неравными гранями, так, что вероятность выпадения кубика на грани с первой по шестую равна, соответственно, $P_1=0,3$; $P_2=0,25$; $P_1=0,2$; $P_2=0,15$; $P_1=0,07$; $P_2=0,03$; Какое количество информации вы получаете в среднем за одно бросание?
4. Вероятность того, что отличник получит 2 балла на экзамене мала и равна 0,1%. Во сколько раз больше получают родители ученика информации, когда он получил 2, по сравнению с тем, когда он получает положительную оценку?
5. Какого минимального количества информации будет достаточно, чтобы передать сообщение: МАМА МЫЛА РАМУ.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Теория информации и информационных систем (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

4. Что такое количество информации?
5. Формула Шэннона для канала с шумами.
6. Какое количество информации содержится в сообщении, что у вашего партнёра по игре в карты (колода из 36 карт) на руках оказались 7 бубен, Кроль крести, 9 пики, Туз черви и валет?

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

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

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания предмета в объеме освоенной программы; предоставил правильные решения всех задач, дает правильные и уверенные объяснения решений, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков решения физических задач; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

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

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в представленном решении ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя при их исправлении;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок в решении задач, свидетельствующих о неправильном понимании или полном отсутствии понимания их физической сути; если при решении задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно, либо в случае невыполнения индивидуального задания в полном объеме.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант 1	Вариант 2

1.	Какое количество информации содержится в сообщении: «Шахматный конь стоит на поле F5, а белая пешка на поле A2».	Какое количество информации содержится в сообщении: «Белая королева стоит на поле E1, а чёрная ладья на поле G3».
2.	Какое количество информации содержится в сообщении: «Шахматный конь пошёл с поля B1 на поле C3».	Какое количество информации содержится в сообщении: «Шахматный конь пошёл с поля C5 на поле D3».
3.	Какое количество информации мы получаем в среднем за одно бросание гнутого кубика, если вероятность выпадения 1ой грани $1/2$, 2ой- $1/4$. 3ей- $1/8$, 4ой- $1/16$, 5ой- $1/32$ и 6ой- $1/32$.	Какое количество информации мы получаем в среднем за одно бросание гнутой монетки, если вероятность выпадения орла равна $3/4$ или равна $1/7$, или равна $2/3$.
4.	Какое количество информации содержится в сообщении: Гроссмейстер Бендер на турнире в «Нью Васюках» сделал первый ход E2-E4.	Какое количество информации содержится в сообщении: Земля вращается вокруг Солнца.
5.	Как оценить примерно: а) Сколько информации может теоретически передать лектор за одну пару б) Сколько примерно предаёт в) И сколько, примерно, остаётся у обучающегося к моменту зачета.	Как оценить примерно: Сколько телефонных переговоров теоретически возможно передавать одновременно по одной нити световолокна, работающего в видимом диапазоне спектра.
6.	Какое количество информации содержится в сообщении: «Шахматный конь стоит на поле F5, а белая пешка на поле A2».	Какое количество информации содержится в сообщении: «Чёрный шахматный конь стоит на поле F5, а пешка на поле A2».
7.	Какое количество информации содержится в сообщении: Шахматный конь пошёл с поля B1 на поле C3.	Какое количество информации содержится в сообщении: Шахматный конь пошёл с поля E5 на поле G6.
8.	Как оценить примерно: а) Сколько информации может теоретически передать лектор за одну пару б) Сколько примерно предаёт в) И сколько, примерно, остаётся у обучающегося к моменту экзамена.	Как оценить примерно: Сколько телефонных переговоров теоретически возможно передавать одновременно по одной нити световолокна, работающего в видимом диапазоне спектра.

Шкала и критерии оценивания

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

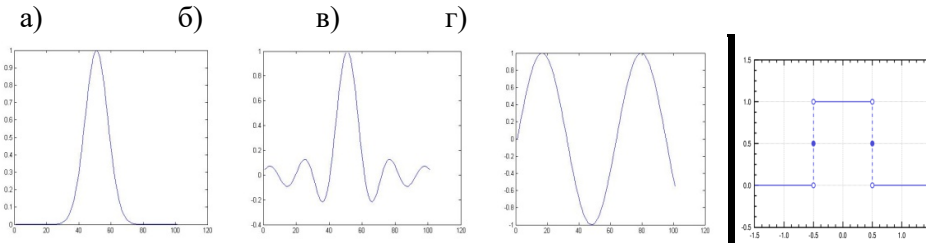
Процент правильных ответов	Балл
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

- Кем была впервые предложена количественная мера информации:
 - К. Шеннон
 - Дж. Пирс
 - Г. Найквист

- г) Р. Хартли
2. Установите соответствие между а,б,в,г и д,е,ж :
- а) К. Шеннон д) $N=k*\text{Log}_2(m)$
 б) Дж. Пирс е) $C=W*\log_2(1+s/n)$
 в) Г. Найквист ж) $H=\sum P_i*\log_2(P_i)$
 г) Р. Хартли
 а-е; в-д; г-д.

3. Какой вид имеет график функции отсчётов:



4. Какое количество отсчётов нужно брать, чтобы не потерять ни одного бита при оцифровке аналогового сигнала?
- а) 1024
 б) 1024Ω
 в) $2\Omega t$
 г) $\sin(\Omega t)$
5. Как выражается количественно понятие Энтропия?
- а) Как двоичный логарифм числа возможных состояний источника информации.
 б) Как произведение числа опытов на двоичный логарифм числа возможных состояний источника информации.
 в) Как двоичный логарифм от вероятности состояния источника информации.
 г) Минус от суммы произведений вероятности всех состояний источника информации на логарифм этих вероятностей.
6. Энтропия с ростом упорядоченности системы:
- а) растёт
 б) не меняется
 в) уменьшается
 г) колеблется
7. Для чего вводят избыточность в сообщениях?
- а) Для заполнения пустого места.
 б) Для украшения сообщений.
 в) Для исправления ошибок.
 г) Для перевода в двоичный код.
8. Какое минимальное количество информации требуется для передачи сообщения, что шахматная фигура стоит на поле В5?
- а) 3 бита.
 б) 1048 бит.
 в) 6 бит.
 г) 18 байт.
9. Какое количество информации содержится в сообщении: «Гроссмейстер О.Бендер на турнире в Нью Васюках сделал первый ход (Е2-Е4)»?
- а) 12 бит.
 б) 1 килобайт.
 в) 0 бит.
 г) 355 бит.

10. С какой целью в сообщения вводится избыточность?
 - а) Для правильного литературного изложения.
 - б) Для заполнения свободного пространства пакета сообщения.
 - в) Для исправления ошибок.
 - г) Для исправления орфографии.
11. Каким методом вы будете уменьшать избыточность в сообщении, если вы не хотите потерять ни одного бита полезной информации?
 - а) Морзе
 - б) Пирса
 - в) Неймана
 - г) Хаффмена

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)

37 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ (7 СЕМЕСТР)

- 1 Эволюционный поиск структур. Базовые элементы эволюционных схем по И. Букатовой
- 2 Клеточные автоматы. Определение. Суть работы. Структура и Пример математического уравнения, описывающего работу клеточного автомата.
- 3 Упрощенный алгоритм нечеткого вывода
- 4 Формальное построение генетических алгоритмов. Этапы II-IV.
- 5 Динамическая экспертная система. Структура и назначение основных компонентов.
- 6 Трактовки понятия естественный интеллект. Функциональность головного мозга. Понятие Искусственный интеллект
- 7 Формальное построение генетических алгоритмов. Этап I.
- 8 Статическая экспертная система. Структура и назначение основных компонентов.
- 9 Искусственные нейронные сети. Назначение. Особенности
- 10 Формальное построение генетических алгоритмов. Основа. Цель. Подготовительные операции
- 11 Биометрическая криптографическая система. Архитектура. Процедура биометрической идентификации.
- 12 Нечеткая и лингвистическая и переменные. Терм-множества. Примеры
- 13 Биологическая основа генетических алгоритмов. Наследование и изменчивость генома
- 14 Детерминированные и вероятностные клеточные автоматы
- 15 Нечеткие множества. Свойства и операции над ними. Примеры
- 16 Биологическая основа генетических алгоритмов. Нуклеиновые кислоты. РНК

- 17 Структуры систем интеллектуального управления на нейросетевом базисе
- 18 Биологическая основа генетических алгоритмов. Нуклеиновые кислоты. ДНК
- 19 Правила изменения приращения веса синапса.
- 20 Примеры иммунных вычислительных моделей. Основания иммунокомпьютинга.
- 21 Биологическая основа генетических алгоритмов. Белки.
- 22 Процесс обучения коннекционных ИНС зависит?
- 23 Примеры иммунных вычислительных моделей. Иммунные алгоритмы
- 24 Эволюционный поиск структур Организация эволюционного моделирования.
- 25 Алгоритм поиска с нелинейной тактикой 3
- 26 Процесс настройки коннекционных ИНС. Суть. Достоинства
- 27 Искусственные иммунные системы. Системы врожденного и адаптивного иммунитета
- 28 Случайный поиск в пространстве параметров. Общие положения
- 29 Силлогистика Аристотеля. Модусы логики высказываний.
- 30 Искусственные иммунные системы. Основа биологического распознавания молекулярного уровня.
- 31 Представление процессов иммунной системы.
- 32 Случайный поиск в пространстве параметров. Общие положения. Алгоритм поиска с линейной тактикой
- 33 Исчисление высказываний. Пропозициональные переменные и связки. Формулы логики высказываний
- 34 Искусственные иммунные системы. Чужеродные агенты. Точки зрения на цель иммунной системы

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ

1. Разработать простейшую экспертную систему на языке Пролог для поддержки принятия решения по выбору персонального компьютера (учесть не менее 7 характеристик)
2. Разработать простейшую экспертную систему на языке Пролог для поддержки принятия решения по выбору системы видеонаблюдения (учесть не менее 7 характеристик)
3. Разработать простейшую экспертную систему на языке Пролог для поддержки принятия решения по выбору антивирусной программы системы ИБ (учесть не менее 7 характеристик)
4. Разработать простейшую экспертную систему на языке Пролог для поддержки принятия решения по выбору технологий и средств обеспечения информационно-психологической безопасности личности (учесть не менее 7 характеристик)
5. Описать на языке MatLab гармоническую ФП и первые две ее производные, принимая во внимание выражение

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \left[1 + \cos \left(\pi \frac{x-b}{a} \right) \right], & (b-a) \leq x \leq (b+a) \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}$$

- 6.
7. Отобразить в редакторе листинг функции fuzzy и составить на его основе схему алгоритма выполнения данной функции.
8. Выполнить операцию импликации для указанных преподавателем нечетких множеств с их визуализацией на экране.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

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

- «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; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ (8 СЕМЕСТР)

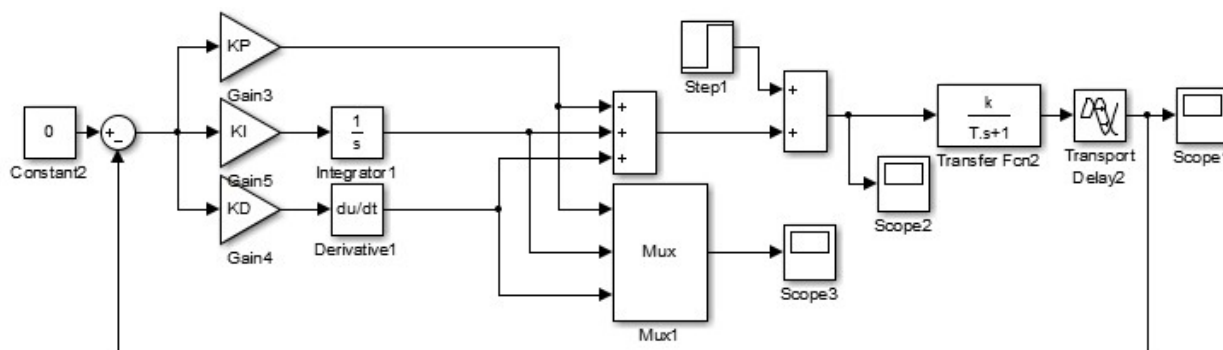
1. Каковы цели, задачи и предмет дисциплины?
2. Какова связь искусственного интеллекта и интеллектуальных технологий.
3. Искусственный интеллект: прошлое, настоящее и перспективы будущего.
4. Перечислите важнейшие парадигмы искусственного интеллекта.
5. Дайте определение понятия естественный интеллект.
6. Какова функциональность головного мозга?
7. Какие модели структуры интеллекта существуют?
8. Дайте определения: информация, информационная технология, информационная система, знание, инженерия знаний, искусственный интеллект, интеллектуальная система.
9. Какие существуют подходы к построению интеллектуальных решателей?
10. Интеллектуальная компьютерная система и ее архитектура
11. Что является основой знаний?
12. Каковы отличительные особенности знаний от данных?
13. Как строится классификация знаний?
14. Дайте определения терминов «модель представления знаний», «язык представления знаний» и «система интеллектуального анализа» (Mining-система).
15. Каковы основные типы моделей представления знаний?
16. Охарактеризуйте представления рассуждений: дедуктивная, индуктивная и абдуктивная схемы рассуждений.
17. Каковы основные положения логики высказываний и предикатов первого порядка?
18. Что такое кванторы?
19. Как происходит доказательство истинности в логике высказываний на основе алгебры логики?
20. Сформулируйте принцип резолюции.
21. Доказательство истинности предикатов на основании алгебры логики предикатов.
22. Организация выводов на основе исчисления высказываний и исчисления предикатов
23. Структура продукционных моделей.
24. Методы вывода и поиска решений в продукционных системах.
25. Представление знаний семантическими сетями.
26. Выводы на семантических сетях.
27. Как осуществляется представление знаний фреймовыми сетями?
28. Выводы в сетях фреймов.
29. Сформулируйте понятие онтологии и онтологической системы.
30. Парадигма логического программирования.
31. Языки логического программирования Prolog и CLIPS (особенности языка Fuzzy CLIPS).
32. Синтаксические конструкции языка логического программирования PDC Prolog.
33. Парадигма функционального программирования.
34. Основы функционального программирования.
35. Основные свойства языков функционального программирования.
36. Базовые принципы языков функционального программирования LISP, Haskell и F#
37. Функции систем.
38. Режимы работы.
39. Статическая экспертная компьютерная система и ее компоненты.
40. Динамическая экспертная компьютерная система и ее компоненты.
41. Отличительные особенности динамических экспертных систем.
42. Инструментальные средства создания экспертных систем G2 компании Gensym и Guru компании Micro Data Base Systems, Inc
43. Понятие нечеткого множества и функции принадлежности.
44. Представления нечетких множеств.
45. Нечеткие числа.
46. Операции над нечеткими множествами и числами.
47. Алгебра нечетких отношений.
48. Операции над нечеткими отношениями.
49. Элементы нечеткой логики.
50. Нечеткая и лингвистическая переменные.
51. Нечеткие высказывания. Прямые Нечеткие модели
52. Модели Мамдани.
53. Модели Такаги—Сугено.
54. Прямой и обратный нечеткие выводы.
55. Моделирование нечетких систем.
56. Инструменты моделирования и проектирования: MatLab&Simulink и FuzzyCLIPS.
57. Упрощенная модель биологического нейрона и ее основные функциональные компоненты.
58. Схемы искусственного нейрона с обратной связью.
59. Представления нечеткого и стохастического искусственных нейронов.
60. Персептрон.

61. Однонаправленные многослойные сети.
62. Рекуррентные сети.
63. Сети с самоорганизацией и конкуренцией.
64. Сети типа ART.
65. Радиальные сети.
66. Статические и динамические алгоритмы настройки нейронных сетей.
67. Нечеткие нейронные продукционные сети: модели типа ANFIS, Ванга-Менделя и Такаги-Сугэно-Канга.
68. Нейронные нечеткие сети: с введением нечеткости в структуру, на основе нечетких нейронов, гибридные нейронные нечеткие сети на основе нейронов, реализующих нечеткие операции.
69. Обучение нейронных нечетких сетей.
70. Функциональные структуры нейросетевых систем управления.
71. Инструменты моделирования и проектирования: MatLab&Simulink.
72. Биологическая основа эволюционных вычислений.
73. Алгоритмы метода группового учета аргументов.
74. Клеточные автоматы.
75. Суть эволюционных алгоритмов, генетического программирования и генетических алгоритмов.
76. Основные этапы реализации генетического алгоритма: формирование исходной структуры решения в виде вектора параметров различных типов данных; создание начального набора различных экземпляров структур; выбор меры качества решения; формулирование критерия завершения работы генетического алгоритма; оценка пригодности каждого экземпляра решения; формирование пар экземпляров решений; организация наследственных изменений (отбора, скрещивания, мутаций); принятие решения об эволюции.
77. Применение эволюционных алгоритмов для проектирования нечетких, нейронных и гибридных систем.
78. Вычислительный роевой интеллект.
79. Искусственные иммунные системы.
80. Примеры использования роевого интеллекта и иммунных систем в средствах обеспечения информационной безопасности
81. Предпосылки становления агентной проблематики.
82. Базовые понятия.
83. Классификация и архитектура агентов.
84. Теория физических и программных агентов.
85. Особенности централизованного и децентрализованного управления.
86. Представление мультиагентных систем.
87. Коллективное поведение агентов

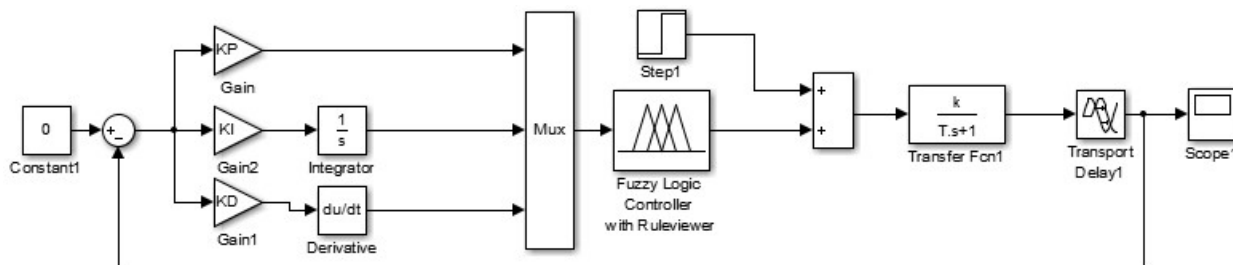
ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Приняв во внимание значения модельных параметров, заданных преподавателем, провести компьютерный эксперимент со сравнительным анализом (по характеристикам переходных процессов) с двумя моделями систем непрерывного управления движением видеокамеры, содержащих соответственно:

ПИД-регулятор:



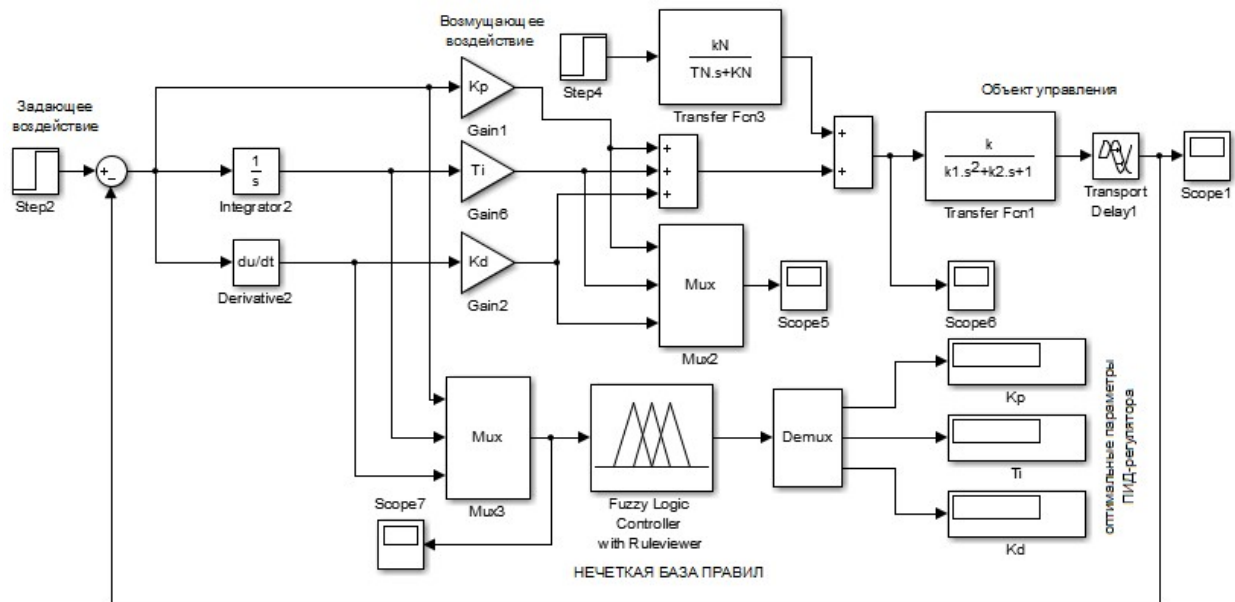
ПИД-фазирегулятор



$$W(s) = \frac{k}{Ts + 1} e^{-\tau s}$$

Объект управления имеет передаточную функцию . Считается, что он подвергнут возмущающему воздействию.

На основе значений модельных параметров, заданных преподавателем, разработать нечеткую экспертную систему, определяющую оптимальные настройки ПИД-регулятора системы непрерывного управления:



Построить графики функций активаций elliot2sig(n) и elliot2sig(n).

Выполнить адаптацию динамического линейного нейрона по переходной характеристике колебательного звена, описываемого передаточной функции

$$H(s) = \frac{1}{s^2 + 1.1s + 1}$$

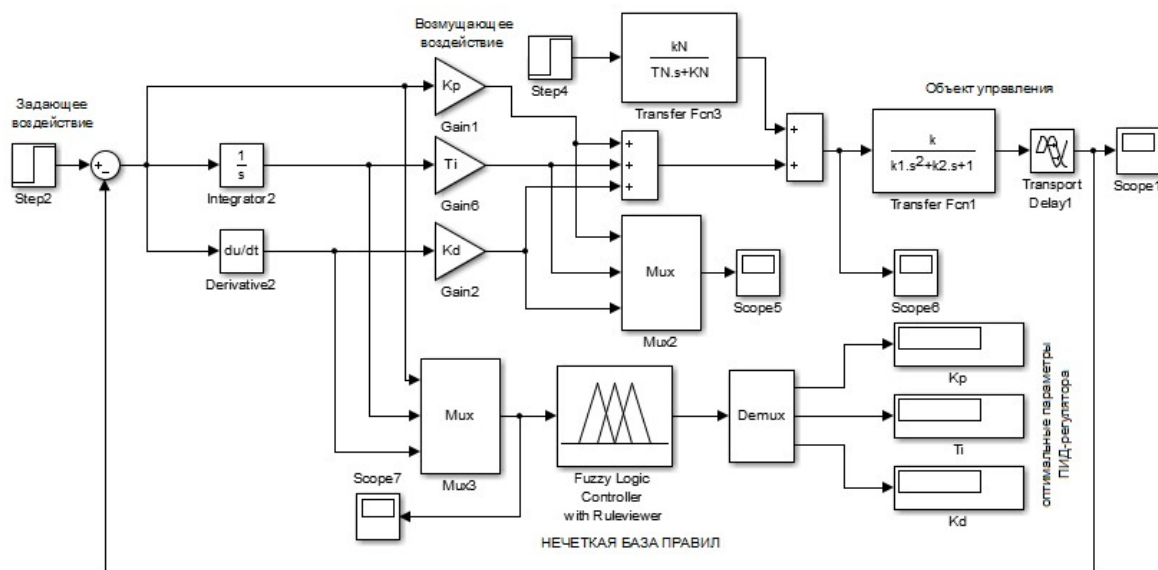
Описать, представить график и найти экстремум посредством ГА тестовой функции Экли от двух переменных:

$$f(x) = 20 + e - 20 \exp(-0.2 \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}) - \exp(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 2\pi x_i)$$

Построить график и найти минимум функции

$$f(x) = \begin{cases} -\exp(-(\frac{x}{10})^2) & , \text{ для } x \leq 10 \\ -\exp(-1) + (x - 10)(x - 11), & \text{ для } x > 10 \end{cases}$$

На основе заданных значений модельных параметров найти оптимальные настройки указанного преподавателем регулятора применительно к следующей модели системы непрерывного управления приводом видеокамеры:



ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Технологии искусственного интеллекта (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

5. Какие модели структуры интеллекта существуют?
6. Статическая экспертная компьютерная система и ее компоненты
3. Теория физических и программных агентов.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(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; практи-

ческие 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. Основы техники работы в среде Visual Prolog

1. Перечислите основные интерфейсные средства рабочего стола Visual Prolog.
2. Какой командой вызывается окно редактора пролог-программы?
3. Как изменить шрифт текста с латиницы на кириллицу?
4. Что нужно сделать чтобы запустить пролог-программу в тестовом режиме?
5. Тип файла с кодом пролог-программы.

Лабораторная работа 2. Базис логического программирования

1. Для чего предназначено программное обеспечение Visual Prolog?
2. Зачем нужен раздел доменов и как они описываются?
3. Зачем нужен раздел предикатов и как они описываются?
4. Зачем нужен раздел предложений?
5. Зачем нужен раздел целей?

Лабораторная работа 3. Предложения, цели и переменные языка программирования Visual Prolog

1. Как группы предложений имеются и как они описываются?
2. Как описываются простые и составные цели?
3. Примеры стандартных предикатов
4. Зачем нужны анонимные переменные?
5. Имеются ли в Прологе математические операции и функции?

Лабораторная работа 4. Унификация и поиск с возвратом

1. Что такое унификация?
2. Какими процедурами осуществляется унификация?
3. Зачем нужен бэктрекинг (возврат, откат)?
4. Когда используют предикаты not и ! (cut)?
5. Для чего предназначен предикат fail?

Лабораторная работа 5. Рекурсия языка программирования Visual Prolog

1. Зачем нужна рекурсивная процедура?
2. В чем преимущества рекурсии?
3. Составные части рекурсии и их назначение
4. Что означает рекурсия хвоста?
5. Зачем выполняют оптимизацию хвостовой рекурсии?

Лабораторная работа 6. Списки языка программирования Visual Prolog

1. Что понимают под списком, и охарактеризуйте его части?
2. В чем отличие списка от массива?
3. Как объявляют списки из целых и вещественных чисел?

4. Можно ли из списка создать другой список?
5. Как объявляют домены для составных списков?

Лабораторная работа 7. Основы программирования на языке Matlab

1. Для чего предназначено программное обеспечение Matlab?
2. Перечислите основные интерфейсные средства рабочего стола Matlab.
3. Где размещаются переменные языка Matlab?
4. Возможна ли работа в среде Matlab с функциями комплексного переменного?
5. Как создаются и используются пользовательские М-файлы?

Лабораторная работа 8. Нечеткие множества и операции над ними

1. Что понимают под носителями нечетких множеств и какие они могут быть?
2. Зачем нужна функция принадлежности нечеткому множеству?
3. Что такое нечеткое множество?
4. Какие операции над нечеткими множествами можно выполнить в среде Matlab?
5. Что означает дефазификация нечеткого множества?.

Лабораторная работа 9. Нечеткие отношения и операции над ними

1. Что понимают под лингвистической переменной?
2. Зачем нужны лингвистические терм-множества?
3. Что означает нечеткое n-арное отношение?
4. Какие имеются специфические операции, выполняемые только с фазиротношениями?
5. Как в обобщенном виде представляется описание нечеткой продукции, охарактеризуйте ее составляющие?

Лабораторная работа 10. Нечеткие динамические системы

1. Что понимают под динамической системой?
2. Какой существует порядок описания динамической системы с использованием обратного отображения ФП?
3. Построить средствами Matlab ФП нечеткой функции, заданной преподавателем.
4. Какой существует порядок описания динамической системы через нечеткое отношение?
5. Привести пример Simulink-реализации нечеткого сигнала.

Лабораторная работа 11. Фазиконтроллер и фазииуправление

1. Зачем нужен фазиконтроллер?
2. В чем суть фазификации?
3. Объясните назначение процедуры активизации
4. Какова роль процедуры аккумуляирования?
5. Какими методами возможна в среде Matlab реализация процедуры дефазификации?

Лабораторная работа 12 Оценка риска информационной безопасности беспроводных сетей на основе использования аппарата фазиматематики

1. Для каких целей полезен программный модуль Fuzzy Logic Toolbox?
2. Перечислите основные интерфейсные средства FIS-редактора.
3. Какие интерфейсные средства имеются в окне редактора правил ?
4. Можно ли графически визуализировать нечеткий вывод?
5. На основании чего формируется логика связи входных величин и риска информационной безопасности беспроводной компьютерной сети?

Лабораторная работа 13. Моделирование формального нейрона и персептрона

1. Строительным базисом нервной системы живого существа является...?
2. Какие функции может выполнять элемент суммации формального нейрона?

3. Функция активации это...?
4. Что понимается под персептроном?
5. Может ли персептрон моделировать логическую функцию «исключающее ИЛИ»?

Лабораторная работа 14. Моделирование обучения персептрона

1. Каким способом производится настройка персептрона?
2. Зачем нужно правило Хебба и как оно используется при моделировании работы персептрона?
3. Как осуществляется обучение персептрона с использованием дельта-правила?
4. Имеются ли ограничения у нейросетей, построенных на базе персептрона, если да, то какие?
5. Опишите схему настройки персептрона посредством функции adapt

Лабораторная работа 15. Искусственные нейронные сети прямого распространения

1. Что понимают под нейронной сетью прямого распространения?
2. Какие свойства имеет нейронная сеть прямого распространения?
3. Что означает «слой нейронов»?
4. Можно ли заранее предсказать, сколько слоев и сколько нейронов должна иметь нейронная сеть при решении конкретной задачи?
5. Какая команда Matlab создает нейронная сеть прямого распространения?

Лабораторная работа 16. Линейные искусственные нейронные сети

1. Какая нейронная сеть называется линейной?
2. В каком случае линейная искусственная нейронная сеть именуется статической?
3. Чем отличается динамическая линейная ИНС от статической?
4. Какие функции Matlab создают динамические и статические линейные ИНС?
5. С какой целью используют Matlab-функцию nntool?

Лабораторная работа 17. Нейро-нечеткое моделирование в среде Matlab&Simulink

1. Что понимается под гибридной нейронной сетью?
2. Для чего предназначен ANFIS-редактор?
3. Какие системы нечеткого вывода реализует ANFIS?
4. Какое максимальное число входных аргументов допускает функция anfis, и их назначение?
5. Может ли быть вызвана функция anfis с одним входным аргументом и одним выходным аргументом?

Лабораторная работа 18. Генетический алгоритм как метод глобальной оптимизации и шифрования

1. На что направлены действия генетического алгоритма?
2. Какие понятия, заимствованные из биологии и генетики, используются при описании ГА?
3. Какая последовательность шагов выполняется в стандартном ГА Matlab?
4. Зачем нужны различные синтаксические формы записи функции ГА?
5. Можно ли с использованием ГА генерировать ассиметричные ключи для шифрации и дешифрации сообщений?

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

38 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Элементы точечной симметрии. Простые и сложные элементы.
2. Кристаллические классы. Точечная группа симметрии.
3. Трансляционная группа. Простые и сложные решетки.
4. Кристаллографические категории. Сингония и решетки Бравэ.
5. Индексы Миллера.
6. Определение структуры кристаллов. Обратная решетка.
7. Общая классификация дефектов.
8. Колебания в одномерной простой решетке. Дисперсионное соотношение. Зона Бриллюэна.
9. Спектр частот одномерной простой решетки.
10. Колебания в одномерной сложной решетке. Оптическая и акустическая ветви.
11. Термодинамические функции твердых тел в приближении Эйнштейна.
12. Теплоемкость твердых тел в приближении Дебая.
13. Дефекты по Шоттки. Температурная зависимость концентрации дефектов.
14. Дефекты по Френкелю. Температурная зависимость концентрации дефектов.
15. Модель свободных электронов. Волновые функции. Уровни энергии.
16. Уровень Ферми при 0 К.
17. Функция распределения энергетических состояний по энергиям.
18. Вероятность заполнения энергетического уровня. Функция Ферми–Дирака. Вырождение.
19. Функция распределения электронов по энергиям. Теплоемкость металлов.
20. Электропроводность металлов.
21. Зонная модель твердых тел. Образование зон. Зоны Бриллюэна.

22. Количество мест в зоне. Их заполнение. Проводники, диэлектрики, полупроводники.
23. Электроны и дырки. Эффективная масса электрона.
24. Собственные полупроводники. Концентрация носителей зарядов. Положение уровня Ферми.
25. Полупроводники р-типа. Концентрация носителей зарядов. Положение уровня Ферми.
26. Полупроводники n-типа. Концентрация носителей зарядов. Положение уровня Ферми.
27. Общий подход к определению концентрации носителей зарядов и положению уровня Ферми в полупроводниках.
28. Продольные и поперечные явления. Эффект Холла.
29. Проводимость полупроводников. Температурная зависимость.
30. Неравновесные носители зарядов. Механизмы рекомбинации, характеристики.
31. Окраска кристаллов. Центры окраски.
32. Неравновесные носители и их основные характеристики.
33. Механизмы поглощения света кристаллами. Спектр поглощения. Экситоны. Фотоэффект.
34. Люминесценция, ее механизм.
35. Сверхпроводимость. Физические явления, сопровождающие сверхпроводимость. Основные характеристики сверхпроводников.
36. Сверхпроводники 1-го и 2-го рода.
37. Критические параметры сверхпроводников.
38. Физические причины возникновения сверхпроводимости.
39. Макроскопические характеристики магнитных свойств.
40. Природа магнитных моментов атомов.
41. Физическая природа диамагнетизма.
42. Физическая природа парамагнетизма.
43. Ферромагнетики. Основные характеристики.
44. Физическая природа ферромагнетизма. Спиновые волны.
45. Ферримагнетики. Кристаллическая структура, свойства.
46. Антиферромагнетики. Кристаллическая структура, свойства.
47. Диэлектрики в статических электрических полях. Основные макроскопические характеристики.
48. Виды поляризации диэлектриков.
49. Электронная поляризуемость.
50. Ионная поляризуемость.
51. Ориентационная поляризуемость.
52. Диэлектрическая проницаемость твердых тел.
53. Диэлектрики в переменных электрических полях, основные макроскопические характеристики.
54. Резонансное поглощение электромагнитной энергии.
55. Дипольная релаксация. Диэлектрические потери в полярных диэлектриках.
56. Спонтанная поляризация. Общая характеристика пиро и сегнетоэлектриков.
57. Основные характеристики сегнетоэлектриков. Доменная структура.
58. Пьезоэлектрики.
59. Макроскопические характеристики магнитных свойств.
60. Природа магнитных моментов атомов.
61. Физическая природа диамагнетизма.
62. Физическая природа парамагнетизма.
63. Ферромагнетики. Основные характеристики.
64. Физическая природа ферромагнетизма. Спиновые волны.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

- 1) Определить параметр a и расстояние d между ближайшими атомами кристалла кальция (решетка кубическая гранецен-

трированная). Плотность ρ кальция равна $1,55 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

2) На грань кристалла каменной соли падает параллельный пучок рентгеновских лучей ($\lambda = 1,47 \text{ \AA}$). Определить расстояние между атомными плоскостями кристалла, если дифракционный максимум второго порядка наблюдается, когда лучи падают под углом $\varphi = 31^\circ 30'$.

3) Вычислить постоянную a решетки кристалла бериллия, который представляет собой гексагональную структуру с плотной упаковкой. Параметр c решетки равен $0,359 \text{ нм}$. Плотность ρ кристалла бериллия равна $1,82 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

4) Пусть энергия, требуемая для перемещения атома натрия из внутренней части кристалла на поверхность, равна 1 эВ . Вычислить теплоемкость одного металла при комнатной температуре, обусловленную наличием в нем дефектов Шоттки.

5) Определить величину квазиимпульса фонона, соответствующего частоте $\omega = 0,1 \omega_{\text{max}}$. Усредненное значение скорости звука в кристалле $v = 1380 \text{ м/с}$, характеристическая температура Дебая $\Theta_D = 100 \text{ К}$. Дисперсией звуковых волн в кристалле пренебречь.

6) Период решетки a одномерного кристалла (кристалла, атомы которого образуют невзаимодействующие друг с другом цепочки) равен $3 \text{ \AA}$. Определить максимальную энергию фононов, распространяющихся вдоль этой цепочки атомов. Скорость звука в кристалле равна 5000 м/с .

7) Вычислить теплоемкость единицы объема кристалла бромистого алюминия AlBr_3 по классической теории теплоемкости. Определить теплоту, необходимую для нагревания кристалла AlBr_3 массой 10 г на $\Delta T = 5 \text{ К}$.

8) Оценить величину термического коэффициента расширения твердого тела, считая, что коэффициент аангармоничности $\gamma \approx \beta/2r_0$. При оценке принять модуль Юнга равным $E = 100 \text{ ГН/м}^2$, межатомное расстояние $r_0 = 0,3 \text{ нм}$.

9) Какова вероятность того, что электрон в металле будет иметь энергию равную энергии Ферми?

10) В медном проводнике с площадью поперечного сечения $0,2 \text{ см}^2$ идет ток 1 А . Какова средняя скорость дрейфа электронов?

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по двухбалльной шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; также «зачтено» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

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

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Самосогласованные методы расчета зонного спектра кристаллов.
2. Теория глубоких уровней точечных и кластерных дефектов.
3. Метод эффективной массы для описания электронных состояний в гетероструктурах.
4. Теоретические модели высокотемпературной сверхпроводимости.
5. Феноменологические и первопринципные методы расчета фононного спектра кристаллов.
6. Теплопроводность твердых тел.
7. Зонная теория твердых тел.
8. Кристаллические структуры твердых тел.
9. Сущность и особенности анизотропии кристаллов.
10. Сущность, виды химической связи в твердых телах.

11. Основные теоретические и экспериментальные методы исследования свойств твердых тел.
12. Симметрия кристаллов и физические параметры.
13. Решетки Браве и сорта Делоне.
14. Трансляционная совместимость подрешеток.
15. Трансляционно совместимые многогранники Дирихле-Вороного.
16. Перестройка зон Бриллюэна подрешеток в зоны Бриллюэна кристаллов.
17. Распространение волн в кристаллах с подрешетками.
18. Псевдосимметрия в кристаллах с подрешетками.
19. Механизмы диффузии точечных дефектов.
20. Поля напряжений вблизи дислокаций.
21. Дефекты упаковки и поли типы.
22. Самосогласованные границы зерен в поликристаллах.
23. Механизмы образования радиационных дефектов.
24. Структура валентной зоны ионных кристаллов.
25. Структура валентной зоны тетраэдрических ковалентных и ионно-ковалентных кристаллов.
26. Механизм свертывания ветвей электронных спектров подрешеток в зону Бриллюэна кристалла.
27. Полные и парциальные плотности электронных состояний.
28. Карты электронной плотности и параметры химической связи.
29. Интерпретация оптических спектров на основе прямых зона-зонных переходов.
30. Фононные спектры сложных кристаллов (на примерах).
31. Фононные спектры кристаллов с подрешетками (на примерах).
32. Фактора Дебая-Уоллера кристаллов с подрешетками.
33. Термодинамические функции кристаллов сложного состава – анализ вкладов от подрешеток.
34. Классические теории сверхпроводимости Лондонов, Ландау-Гинзбурга.
35. Теория сверхпроводимости Бардина-Купера-Шриффера.
36. Эффект Джозефсона и его применение.
37. Высокотемпературные сверхпроводники: свойства, применения.
38. Уравнения молекулярной динамики, методы компьютерного моделирования, визуализации.
39. Моделирование методами молекулярной динамики образования радиационных дефектов.
40. Суперионная проводимость щелочноземельных фторидов с решеткой флюорита.
41. Механизмы перехода кристаллов в суперионное состояние.
42. Методы учета ангармонизма в кристаллах.
43. Механизмы суперионного переноса.
44. Фуллерены и нанотрубки.
45. Графен.
46. Металлические кластеры с магическими числами.
47. Многочастичные эффекты в металлических кластерах.
48. Молекулярные металлокластеры и их применения.
49. Технологии получения полупроводниковых наноструктур.
50. Физические свойства двумерного электронного газа.
51. Особенности переноса в квантовых проволоках.
52. Лазеры на квантовых ямах, точках.

Шкала и критерии оценивания

Реферат оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

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

Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

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

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант №1

Вопрос 1.

Кристаллами называются?

1. *твердые тела, обладающие трехмерной периодической структурой*
2. твердые тела, не обладающие трехмерной периодической структурой.
3. твердые тела с ближним порядком расположения атомов

Вопрос 2.

Приближение при котором пренебрегают кинетической и потенциальной энергией ионов называется:

1. изотермическое приближение
2. политропическое приближение
3. изобарическое приближение
4. *адиабатическое приближение*
5. изохорическое приближение

Вопрос 3.

К поверхностным дефектам кристаллической структуры относятся ...

1. микротрещины
2. дислокации
3. *границы зёрен*
4. царапины
5. инородные включения

Вопрос 4.

Число атомов в ГЦК ячейке равно:

1. 5
2. 4
3. 3
4. 2
5. 1

Вопрос 5.

Решеткой Бравэ называется

1. *бесконечная закономерная система точек в пространстве,*

образуемая трансляционным повторением одной точки

2. бесконечная закономерная система точек в пространстве, образуемая трансляционным повторением всех точек

3. полубесконечная закономерная система точек в пространстве, образуемая трансляционным повторением всех точек

Вариант №2

Вопрос 1.

Координационное число равно шести для следующей структуры

1. гранецентрированной кубической решетке
2. гексагональной плотноупакованной структуры
3. объемно-центрированной кубической решетке
4. база центрированной кубической решетке
5. *простой кубической решетке*

Вопрос 2.

Квант энергии тепловых колебаний решетки называется:

1. фотоном
2. фермионом
3. *фононом*
4. бозоном
5. протоном

Вопрос 3.

Величина, характеризующая изменение внутренней энергии тела с температурой называется:

1. теплопроводность
2. диффузия
3. дифракция
4. *теплоемкость*

Вопрос 4.

В чем заключается эффект Холла?

1. *состоит в том, что в проводнике, через который протекает ток с плотностью, перпендикулярный вектору индукции магнитного поля, возникает электрическое поле, ориентированное перпендикулярно и току и магнитному полю*
2. состоит в том, что в проводнике, через который протекает ток с плотностью, перпендикулярный вектору индукции магнитного поля, возникает электрическое поле, ориентированное перпендикулярно току и параллельно магнитному полю
3. состоит в том, что в проводнике, через который протекает ток с плотностью, перпендикулярный вектору индукции магнитного поля, возникает электрическое поле, ориентированное параллельно и току и магнитному полю

Вопрос 5.

В каких телах зона проводимости полностью свободна, а ширина запрещенной зоны порядка 3-10 эВ?

1. в полупроводниках

2. в металлах
3. в диэлектриках

Вариант №3

Вопрос 1.

Вещества с отрицательной магнитной восприимчивостью называются...

1. нематиками
2. парамагнетиками
3. диамагнетиками
4. ферромагнетиками

Вопрос 2.

Для собственных полупроводников уровень Ферми находится в

1. валентной зоне
2. зоне проводимости
3. разрешенной зоне
4. запрещенной зоне

Вопрос 3.

Кристаллами называются?

1. твердые тела, не обладающие трехмерной периодической структурой
2. твердые тела с ближним порядком расположения атомов
3. *твердые тела, обладающие трехмерной периодической структурой*

Вопрос 4.

В сверхпроводящем состоянии равно нулю:

1. *сопротивление в проводнике*
2. проводимость в проводнике
3. магнитное поле внутри проводника
4. все вышеперечисленное

Вопрос 5.

Порядок периодов кристаллической решётки составляет?

1. сантиметры
2. миллиметры
3. микроны
4. *нанометры*
5. дециметры

Вариант №4

Вопрос 1.

Сколько всего существует систем симметрии кристаллов?

1. три
2. пять
3. *семь*
4. девять

5. десять

Вопрос 2.

К точечным дефектам кристаллической структуры относятся ...

1. микропоры
2. *вакансии*
3. дислокации
4. инородные включения
5. зёрна

Вопрос 3.

Решеткой Бравэ называется

1. бесконечная закономерная система точек в пространстве, образуемая трансляционным повторением всех точек
2. полубесконечная закономерная система точек в пространстве, образуемая трансляционным повторением всех точек
3. *бесконечная закономерная система точек в пространстве, образуемая трансляционным повторением одной точки*

Вопрос 4.

Координационное число равно шести для следующей структуры

1. гранецентрированной кубической решетке
2. гексагональной плотноупакованной структуры
3. *простой кубической решетке*
4. объемно-центрированной кубической решетке
5. база центрированной кубической решетке

Вопрос 5.

Для собственных полупроводников уровень Ферми находится в

1. валентной зоне
2. зоне проводимости
3. *запрещенной зоне*
4. разрешенной зоне

39 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПТОИНФОРМАТИКИ»

40 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Какой элемент называется диодом? Каковы свойства диодов. Какие существуют разновидности диодов?
2. Какой элемент называется биполярным транзистором? Как он устроен и каков его принцип действия? Каковы его параметры и какие схемы включения используют?

3. Какой элемент называется полевым транзистором? Как он устроен, какие основные параметры и характеристики имеет?
4. Как устроен тиристор? Какую имеет вольтамперную характеристику и где применяется?
5. Какие существуют типы интегральных микросхем? Какие различают семейства цифровых микросхем?
6. Какую структурную схему и основные характеристики имеет выпрямительное устройство напряжения? В чем различие однофазных одно- и двухполупериодных выпрямителей напряжения?
7. Что называют простейшим сглаживающим фильтром и каковы его характеристики и внешние характеристики выпрямителей?
8. Для чего предназначены электронные усилители? Каковы их основные параметры и характеристики?
9. Из каких элементов состоит и как функционирует электронный усилитель на основе биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером?
10. Из каких элементов состоит и как функционирует эмиттерный (истоковый) повторитель? Из каких элементов состоит и как функционирует дифференциальный усилитель?
11. Из каких элементов состоит, как функционирует, как условно обозначается операционный усилитель (ОУ); его основные характеристики? Из каких элементов состоят и как функционируют схемы на основе ОУ (инвертирующий, неинвертирующий, суммирующий) ?
12. Какими параметрами характеризуются импульсы и импульсные устройства, транзисторный ключ?
13. Какими способами выполняются операции в цифровых устройствах над кодовыми и бинарными словами?
14. Функции алгебры логики.
15. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют комбинационные и последовательные устройства? Как выполняется синтез цифровых автоматов?
16. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры?
18. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются аналоговые и цифровые компараторы?
19. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются двоичные полусумматоры и сумматоры?
20. По какому принципу выполняется цифроаналоговое преобразование с использованием устройств с резистивными матрицами. Какова погрешность преобразования?
21. Как происходит физический процесс аналого-цифрового преобразования? Как функционирует схема АЦП последовательного счёта?
22. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются асинхронный и синхронный RS-триггеры?
23. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются Т-, D- и JK-триггеры?
24. Для чего предназначен, из чего состоит, как функционирует и как обозначается бинарный счётчик с последовательным переносом?
25. Для чего предназначены, из чего состоят, как функционируют и как обозначаются реверсивный синхронный бинарный и десятичный счётчики?
26. Для чего предназначен, из чего состоит, как функционирует и как обозначается параллельный регистр на RS-триггерах?
27. Запоминающие устройства: классификация, сферы применения, принципы работы.
28. Цифровые средства измерения тока, напряжения, частоты, фазы, длительности, частотно-фазовые детекторы.
29. Микропроцессоры с точки зрения программиста: принцип работы, система команд.
30. Микропроцессоры: основные узлы, принцип работы, классификация, сферы применения, используемые последовательные интерфейсы, используемые САПР.
31. Программируемые логические интегральные схемы: основные узлы, принцип работы, классификация, сферы применения, используемые САПР.

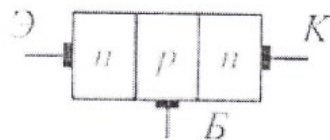
ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Тема: «Элементная база электронных устройств»

1. Полупроводниковым диодом называют полупроводниковый прибор с двумя выводами и одним

Варианты ответа:

- 1) кристаллом с n- типом проводимости 2) управляющим электродом
- 3) p – n переходом 4) кристаллом с p – типом проводимости



2. На рисунке изображена структура ...

Варианты ответа:

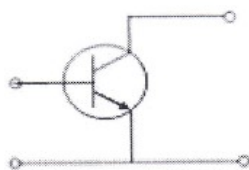
- 1) выпрямительного диода
- 2) симметричного тиристора
- 3) биполярного транзистора
- 4) триодного тиристора

3. В полевом транзисторе управляющий электрод называется ...

Варианты ответа:

- 1) затвором 2) катодом
- 3) анодом 4) заземлением

4. На рисунке приведена схема включения транзистора с общим (-ей)...

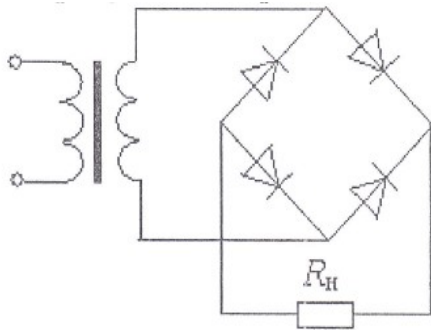


Варианты ответа:

- 1) землей 2) эмиттером
- 3) базой 4) коллектором

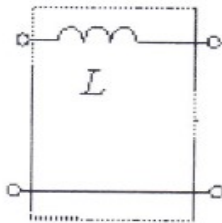
Тема: «Выпрямители»

5. На рисунке изображена схема...



Варианты ответа:

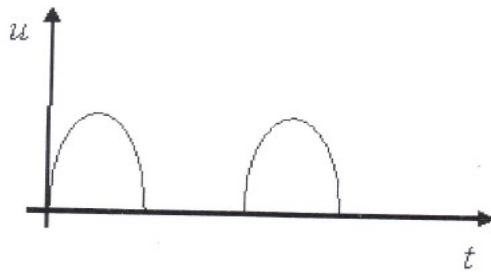
- 1) трехфазного однополупериодного выпрямителя
 - 2) однополупериодного выпрямителя
 - 3) двухполупериодного, мостового выпрямителя
 - 4) двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора
6. На рисунке изображена схема...



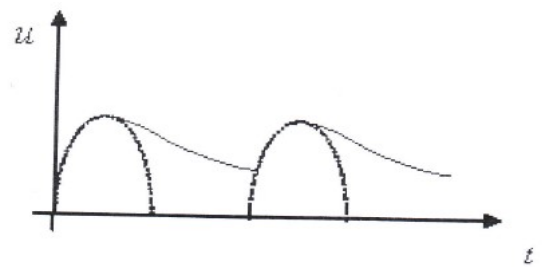
Варианты ответа:

- 5) емкостного фильтра
- 6) активно-индуктивного фильтра
- 7) индуктивного фильтра
- 8) активно-емкостного фильтра

7. Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...



а



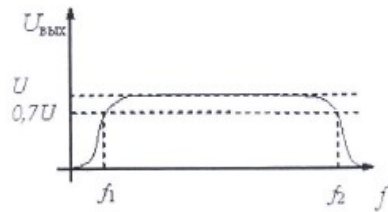
б

Варианты ответа:

- 5) трансформатор
- 6) выпрямитель
- 7) сглаживающий фильтр
- 8) стабилизатор напряжения

Тема: «Усилители»

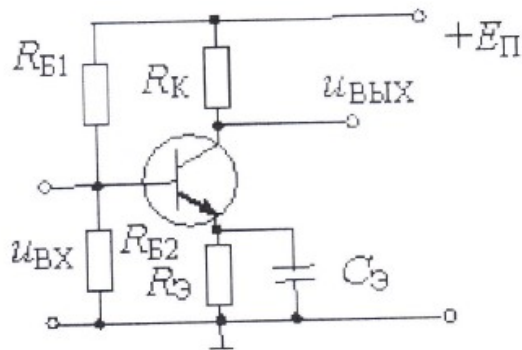
8. На графике f_1 определяет для усилителя...



Варианты ответа:

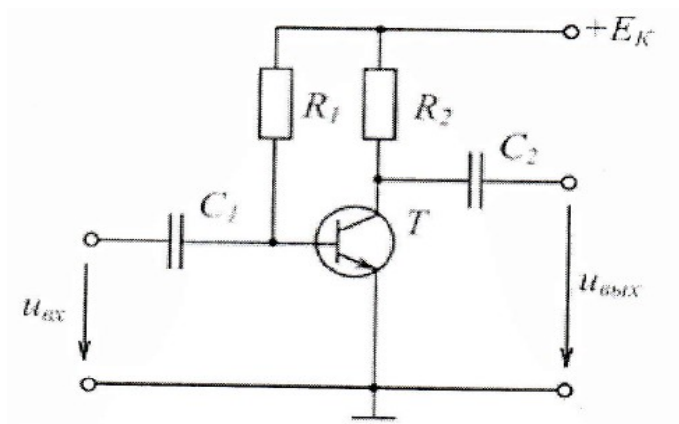
- 5) нижнюю граничную частоту усиления
- 6) верхнюю граничную частоту усиления
- 7) нижнюю граничную частоту нелинейных искажений
- 8) верхнюю граничную частоту нелинейных искажений

9. На рисунке приведена схема...



Варианты ответа:

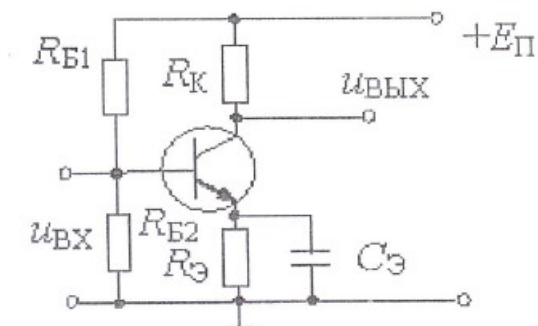
- 5) однополупериодного выпрямителя
- 6) делителя напряжения
- 7) усилителя на биполярном транзисторе
- 8) усилителя на полевом транзисторе



10. В схеме усилительного каскада резистор R_2 служит для...

Варианты ответа:

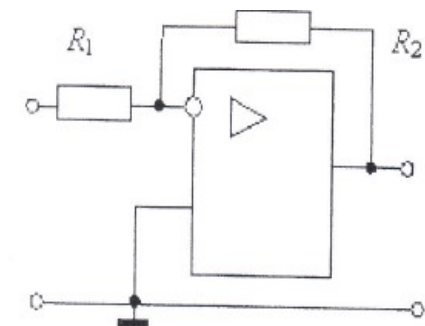
- 5) температурной стабилизации режима работы транзистора
- 6) обеспечения требуемой работы транзистора в режиме покоя
- 7) создания выходного напряжения
- 8) задержания постоянной составляющей входного сигнала



Варианты ответа:

- 1) усилителя с общим эмиттером
- 2) мостовая выпрямительная
- 3) однополупериодного выпрямителя
- 4) делителя напряжения

11. На рисунке приведена схема...



Варианты ответа:

- 1) неинвертирующего усилителя
- 2) инвертирующего усилителя

3) повторителя напряжения

4) делителя напряжения

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Специальных устройств, инноватики и метрологии	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Электроника и микропроцессорная техника (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

7. Как устроен тиристор? Какую имеет вольтамперную характеристику и где применяется?

8. Запоминающие устройства: классификация, сферы применения, принципы работы.

3. Задача.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(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; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

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

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1 по теме: «Исследование ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ДИОДОВ»

1. Классификация полупроводниковых диодов
7. По каким параметрам выбираются диоды в схемах?
8. В чем заключается основное свойство стабилитрона?
9. Как включается стабилитрон в схемах?

10. Каковы особенности импульсных, точечных и плоскостных диодов?
11. Сравнить параметры германиевых и кремниевых диодов по их ВАХ.

Практическая работа № 2 по теме: «Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером»

1. Входные и выходные характеристики транзистора, включенные по схеме с ОБ.
2. Схема и методика исследования ВАХ транзистора для
 1. схемы ОЭ.
 3. Входные и выходные характеристики для схемы включения с ОЭ.
 4. Схема для исследования нагрузочной характеристики транзистора.
 5. Методика снятия нагрузочной характеристики и ее вид для схемы с ОЭ.
12. Какие параметры транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером характеризуют его рабочую точку?
13. Каков физический смысл h -параметров и при каких условиях их определяют?

Практическая работа № 3 по теме: «Исследование однофазных одно- двух- полупериодных схем выпрямления»

1. Каково назначение трансформатора в выпрямительных схемах?
2. Чем однополупериодный выпрямитель отличается от двухполупериодного?
3. Мостовая схема выпрямителя. Назначение отдельных элементов.
4. Что такое внешняя характеристика выпрямителя?
5. Почему напряжение на нагрузке выпрямителя уменьшается при увеличении тока?
6. При каких токах (сопротивлениях) нагрузки выгодно применять емкостный фильтр?
7. Какие сглаживающие фильтры предпочтительнее включать в выпрямителях
 2. средней и большой мощности?
 3. Изобразить схему трехфазного мостового выпрямителя.
 4. Что называется процессом выпрямления и сглаживания?
 5. Что понимают под коэффициентом пульсаций?
 6. Каков коэффициент пульсации схемы Ларионова по сравнению с однофазным мостовым выпрямителем?
 8. Почему напряжение на нагрузке

Практическая работа № 4 по теме: «Усилитель низкой частоты»

1. Для чего служат делители напряжения в цепи базы усилительных каскадов?
2. Когда происходит искажение выходного сигнала и почему?
3. Почему уменьшается коэффициент усиления на низких частотах?
4. В чем особенность эмиттерного повторителя?
5. Какие выводы можно сделать об усилительном каскаде ОБ?
6. Как проявляют себя нелинейные искажения при усилении синусоидальных сигналов?

Практическая работа № 5 по теме: «Операционные усилители. Схемы на их основе»

1. Что называется операционным усилителем?
2. Перечислите основные характеристики операционного усилителя и методы их измерения. Порядки величин основных параметров.
2. Приведите схемы масштабных преобразователей на основе ОУ и выражения для расчета коэффициента передачи.
3. Нарисовать схему неинвертирующего ОУ. Как рассчитывается коэффициент усиления?
5. Нарисовать схему инвертирующего ОУ. Как рассчитывается коэффициент усиления?
6. Нарисовать схему интегратора, привести расчетные формулы
7. Сумматоры на основе ОУ. Расчетные формулы.
8. Какова разность фаз между входным и выходным сигналами инвертирующего усилителя на ОУ? Почему?
9. Какова роль обратной связи?

Практическая работа № 6 по теме: «Исследование реверсивного счетчика»

1. Какие узлы называются узлами накапливающего типа?
3. Основные типы триггеров, особенности их работы.
4. Асинхронные и синхронные триггеры
5. Динамические и статические триггеры, их временные диаграммы.
6. Какие существуют разновидности двоичных счетчиков?
7. Назначение выводов в реверсивном 4-х разрядном счетчике.
8. 8-разрядный реверсивный счетчик на основе двух 4-разрядных.

Практическая работа № 7 по теме: «Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи»

1. Назначение цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), его основные характеристики и погрешности.
2. Классификация ЦАП.
3. Назначение аналого-цифрового преобразователя (АЦП), его характеристики.
4. Классификация АЦП.
5. АЦП интегрирующего типа.
6. АЦП последовательного счета.
7. Следящий АЦП.
8. АЦП последовательного приближения (поразрядного уравнивания).
9. АЦП параллельного типа (непосредственного считывания).
10. Погрешности АЦП.

Практическая работа № 8 по теме: «Программирование микропроцессоров на Ассемблере»

1. Микропроцессор (Kp580BM80A) с точки зрения программиста.
2. Язык ассемблера. Достоинства и недостатки.
3. Система команд микропроцессора.
4. Команды передачи данных.
5. Арифметические команды.
6. Логические команды.
7. Команды переходов.
8. Команды управления.

Практическая работа № 9 по теме: «Программирование микроконтроллеров на СИ»

1. Достоинства и недостатки языка программирования C/C++.
2. Programmers Notepad, основные кнопки управления.
3. Programmers Notepad, сообщения при компиляции.
4. Programmers Notepad, файлы, образующиеся после компиляции.
5. Побитовые операторы языка Си.
6. Директива #include и ее использование.
7. Главная функция программы и ее использование.
8. Организация бесконечного цикла.

Практическая работа № 10 по теме: «Программирование логических интегральных схем (на примере CPLD серии MAX II)»

1. Классификация ПЛИС
2. Функциональная организация ПЛИС.
3. Структура функционального блока и система его соединений.
4. Глобальные сигналы тактирования.
5. Структура порта ввода-вывода.
6. Система проектирования QUARTUS II. Назначение и состав.

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

Для допуска к защите практической 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, не способен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

- Полупроводниковым диодом называют:
 - а) прибор, содержащий один р-п переход;
 - б) прибор, содержащий два р-п перехода;
 - в) оба ответа верны.
- Устройство, используемое для ограничения тока в электрической цепи, называется:
 - а) транзистором;
 - б) тиристором;
 - в) резистором.
- Прибор в котором в режиме прямого тока в зоне р-п перехода возникает видимое излучение называют?
 - а) фотодиодом;
 - б) светодиодом;
 - в) оптроном.
- Главной функцией источника (или блока) питания является:
 - а) преобразование переменного тока в постоянный;
 - б) преобразование постоянного тока в переменный;
 - в) оба ответа верны.
- Сглаживающий фильтр состоит из элементов:
 - а) резисторов, конденсаторов;
 - б) конденсаторов и катушек индуктивности;
 - в) резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности.
- При малых токах нагрузки в качестве сглаживающего фильтра включают:
 - а) резистор;
 - б) диод;
 - в) конденсатор;
 - г) варикап.
- Какие устройства из перечисленных не содержат электромагниты?
 - а) катушка с сердечником, школьный звонок и звонок телефона;
 - б) подъемные устройства;
 - в) блоки питания, усилители, контроллеры.

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)

41 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ КОММУНИКАЦИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. В чем состоит иерархический принцип построения цифровых систем передачи?
2. В чем особенности плезиохронных цифровых иерархий (ПЦИ)?
3. Синхронная цифровая иерархия (СЦИ), принципы формирования транспортных структур СЦИ, топологии сети СЦИ и схемы резервирования транспортных потоков.
4. Виды синхронизации в ЦВОСП. Требования к системам синхронизации.
5. Тактовая синхронизация, работа выделителя тактовой частоты (ВТЧ), фазовые флуктуации выделенного синхросигнала, способы улучшения параметров ВТЧ.
6. Цикловая и сверхцикловая синхронизация.
7. Система тактовой синхронизации СЦИ.
8. Структура и функции системы управления ЦВОСП.
9. Особенности передачи сигналов электросвязи по оптическим линейным трактам, методы модуляции и демодуляции оптической несущей.
10. Структура цифровых волоконно-оптических линейных трактов (ЦВОЛТ).
11. Основные компоненты волоконно-оптических линейных трактов и их характеристики.
12. Светоизлучающие диоды. Их характеристики и область применения в ВОСП.
13. Фотодетекторы ВОСП. Конструкция, принципы действия и характеристики фотодетекторов.
14. Оптимизация приема в цифровых оптических приемниках. Структурная схема оптимального приемника при гауссовых шумах.
15. Схемы включения и стабилизация режима п/п лазеров. Примеры п/п лазеров в ВОСП.
16. Одноволонные и двухволонные схемы организации линейных трактов.
17. Линейные коды ЦВОЛТ и их параметры.
18. Помехи и искажения в ЦВОЛТ.
19. Принципы регенерации цифровых оптических сигналов. Помехоустойчивость регенераторов.
20. Ретрансляторы и регенераторы в ВОСП. Классификация ретрансляторов и их структурные схемы.
21. Оптические усилители. Схемы включения и классификация ОУ.
22. Полупроводниковые оптические усилители, коэффициент усиления и его неравномерность.
23. Многоканальные волоконно-оптические линейные тракты со спектральным разделением.
24. Аппаратура ПЦИ и СЦИ и ее функциональные модули.
25. Аппаратура волоконно-оптических систем передачи со спектральным разделением и ее функциональные модули.
26. Виды и классификация ЦВОСП.
27. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигнала.

28. Кодеки ИКМ.
29. Обобщенная структурная схема цифровых оптических систем передачи.
30. Понятие цифрового оптического линейного тракта.
31. Структура информационного оборудования оконечной станции цифрового оптического линейного тракта
32. Структура информационного оборудования промежуточной станции цифрового оптического линейного тракта.
33. Способы мультиплексирования цифровых потоков.
34. Синхронное мультиплексирование, понятие о временном сдвиге, структура оборудования синхронного мультиплексирования.
35. Асинхронное мультиплексирование, одно- и двустороннее согласование скоростей передачи объединяемых потоков.
36. Структура оборудования асинхронного мультиплексирования.
37. Технология спектрального мультиплексирования (WDM).
38. Интерфейс основного цифрового канала и его параметры.
39. Основные параметры сетевых интерфейсов.
40. Комплекс параметров качества передачи. Целевые и эксплуатационные нормы.
41. Общие принципы организации, методы и виды технического обслуживания ЦВОСП.
42. Основные показатели технического обслуживания ЦВОСП.
43. Принципы проектирования ЦВОСП.
44. Оценка протяженности участка ретрансляции в ЦВОСП при ограничении затуханием и дисперсионными искажениями.
45. Когерентные волоконно-оптические системы передачи.
46. Оптические когерентные DWDM системы связи.
47. Принцип работы когерентных оптических приемников и передатчиков с цифровой обработкой сигналов.
48. Транспортные сети нового поколения.
49. Принципы построения фотонных телекоммуникационных сетей.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ

1. Рассчитать диаметр поля моды для ООВ при $d=9\text{мкм}$; $NA=0,12$; $V= 2,189$ на длине волны $\lambda=1,55\text{мкм}$.
2. Рассчитать критическую длину волны при $d=8\text{ мкм}$, $n_1= 1,445$, $\Delta=0,004$.
3. Каково значение коэффициента хроматической дисперсии для Рес. G.652 на рабочей длине волны $\lambda=1620\text{нм}$.
4. Какова должна быть величина удельной хроматической дисперсии, чтобы обеспечить при скорости 10 Гбит/с длину ЛС $L=50\text{км}$ ($\Delta\lambda<<0,01$)?
5. На некотором участке сети, работающей в дуплексном режиме, произведена стыковка волокон 10/125 и 50/125. Определить потери предаваемого оптического сигнала в обоих направлениях.

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы и дополнительные вопросы, 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 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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Для устойчивой синхронизации в ВОСП с ИКМ желательно:
 - а) наличие переходов "0"→"1" "1"→"0";
 - б) группирование "1";
 - в) группирование "0".
2. Источниками оптического излучения в ВОСП являются...
 - а) лазерные диоды;
 - б) фотодиоды;
 - в) лавинные фотодиоды;
 - г) светодиоды.
3. Оборудование сопряжения (ОС) в тракте передачи ВОСП предназначено:
 - а) для преобразования линейного кода в стыковочный;
 - б) для преобразования станционного кода в стыковочный;
 - в) для преобразования линейного кода в станционный;
 - г) для преобразования станционного кода в линейный.
4. Оптический передатчик в ВОСП предназначен:
 - а) для преобразования электрического сигнала в оптический;
 - б) для модуляции электрического сигнала оптическим;
 - в) для согласования оборудования сопряжения с оптическим кабелем по уровню передачи;
 - г) для преобразования оптического сигнала в электрический.
5. Полностью восстанавливает сигнал оптический ретранслятор:
 - а) 2R-amplification and reshaping;
 - б) 1R-amplification;
 - в) 3R-regeneration, reshaping and re-timing.
6. Работа лавинного фотодиода основана
 - а) на сильном легировании р и n слоев фотодиода;
 - б) на явлении ударной ионизации пары носителей заряда в области сильного поля обратносмещенного перехода;
 - в) на явлении внешнего фотоэффекта.
7. Регенераторы в ВОСП используются:
 - а) для восстановления сигнала;
 - б) для формирования АИМ-1 сигнала;
 - в) для усиления сигнала;
 - г) для кодирования сигнала.
8. Регенератор ВОСП предназначен:
 - а) для устранения искажений, вносимых участком регенерации;
 - б) для усиления оптического сигнала;
 - в) для устранения искажений дискретизации;
 - г) для восстановления двоичной последовательности импульсов.
9. Сигнал в оптическом линейном тракте (ОЛТ) является...
 - а) двухполярным;

- б) трехуровневым;
- в) двухуровневым;
- г) трехполярным.

10. Сущность WDM заключается в том, что сигналы от нескольких источников передаются...

- а) по одному ОВ на разных длинах волн;
- б) по двум ОВ на одной оптической несущей;
- в) по одному ОВ с задержкой по времени;
- г) по разным оптическим волокнам.

11. Частота оптического излучения полупроводника зависит:

- а) от энергии зон проводимости E_c ;
- б) от ширины запрещенной энергетической зоны, $E_z = E_c - E_v$;
- в) от энергии валентной зоны E_v .

12. Кодер ВОСП предназначен:

- а) для формирования многоуровневого кодированного сигнала;
- б) для формирования сигнала с ИКМ;
- в) для формирования импульсной последовательности с квантованными уровнями;
- г) для формирования сигнала с модуляцией интенсивности оптического излучения.

13. Плотные WDM – системы DWDM это:

- а) системы с частотным разнесением каналов порядка 50 и 25 ГГц, число каналов порядка 80 и 160;
- б) это системы с разнесением длин волн 20 нм и числом каналов не более 18;
- в) системы с номинальным частотным разнесением каналов не менее 200 ГГц, число каналов не более 8;
- г) системы с частотным разнесением каналов не менее 100 ГГц, число каналов не более 40.

14. В системах CWDM используется разреженная сетка длин волн со стандартным фиксированным расстоянием между несущими...

- а) 0,8 нм;
- б) 20 нм;
- в) 10 нм;
- г) 0,4 нм.

15. При использовании технологии CDWDM и организации 8 спектральных каналов ширина спектра равна:

- а) 40 нм;
- б) 16 нм;
- в) 340 нм;
- г) 160 нм.

16. Лазерный диод является источником...

- а) когерентного излучения;
- б) спонтанного излучения;
- в) теплового излучения.

17. Длительность цикла ОЦК равна:

- а) 12,5 мкс;
- б) 125 мкс;
- в) 256 мкс;
- г) 512 мкс.

18. Среди источников оптического излучения более широкой спектральной характеристикой обладает:

- а) светодиод;
- б) лазерный диод;
- в) фотодиод.

19. Среди источников оптического излучения более узкой спектральной характеристикой обладает:

- а) светодиод;
- б) лазерный диод;
- в) фотодиод.

20. Термин WDM означает:

- а) оптический усилитель на примесном волокне;
- б) спектральное уплотнение по длине волны
- в) устройство временного уплотнения;
- г) оптические системы пространственного уплотнения.

Шкала и критерии оценивания

Тест оценивается по пятибалльной шкале, в соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимально возможного значения.

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

42 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Раскройте сущность инноваций, исходя из теории Й. Шумпетера «Пять типичных изменений».
2. Что представляют собой инновации как продукт и инновации как процесс?
3. Каково принципиальное разграничение понятий «новшество» и «инновация»?
4. Каковы факторы успеха идеи: трансформация идеи в бизнес-идею?
5. Что представляет собой понятие бизнес-модели: подходы, авторы?
6. Каковы состав и содержание ключевых компонент бизнес-модели?
7. Что представляет собой бизнес-модель М. Джонсона, К. Кристенсена, Х. Кагерманна?
8. Каково содержание блока «Ценностное предложение» и «Формула прибыли» бизнес-модели М. Джонсона, К. Кристенсена, Х. Кагерманна?
9. Что является ключевыми ресурсами и ключевыми процессами как элементы бизнес-модели М. Джонсона, К. Кристенсена, Х. Кагерманна?
10. Каковы общие положения концепция бизнес-модели А. Остервальдера и И. Пенье?
11. Каковы особенности и содержание процесса трансформации бизнес-идеи в бизнес-план?
12. Что представляет собой типовая структура бизнес-плана? Каковы виды планов?
13. Как соотносятся понятия «трансфер технологий», «коммерциализация разработки» и «лицензирование»?

14. Раскройте сущность «патентного троллинга» и приведите примеры известных вам компаний — «патентных троллей».
15. Означает ли применение стратегии лицензирования, что лицензиар не имеет права использовать лицензируемую технологию в своих бизнес-процессах? Мотивируйте ваш ответ.
16. Раскройте смысл следующих понятий: стартап, экономичный (бережливый) стартап (Lean Startup), модель SPACE, HADI-цикл, бизнес-модель, разворот (пивот), малое инновационное предприятие, «долина смерти».
17. Опишите основные отличия стартапа от «традиционного» бизнеса, методики и путь развития.
18. Сформулируйте концепцию экономичного (бережливого) стартапа (LeanStartup): происхождение, автор, описание, применение для развития стартапа.
19. В чем состоит концепция HADI-циклов и их применения для тестирования гипотез стартапа?
20. Что такое модель SPACE? Опишите шаблон, описание, характеристики «орбит», примеры применения.
21. Каковы основные составляющие бизнес-модели стартапа? Перечислите основные шаблоны.
22. Опишите этапы развития стартапа с точки зрения создания продукта: идея, прототип, соответствие продукта рынку, трекшн, рост и укрепление позиций, масштабирование.
23. Раскройте инвестиционную классификацию стадий развития стартапов: идея, Pre-Seed, раунд А (В, С, D), IPO.
24. Что такое малое инновационное предприятие: определение, преимущества и недостатки, этапы создания?
25. Каковы три сценария коммерциализации разработок и компетенций?
26. Для чего нужны новые технологии промышленным корпорациям?
27. Какие факторы бизнес-логики определяют внедрение тех или иных разработок?
28. С кем в корпорациях нужно выходить на контакт при продаже услуг по коммерческому НИОКР?
29. Какие ключевые ресурсы обеспечивают возможность выполнения коммерческого НИОКР?
30. Из чего состоит коммерческое предложение?
31. Каковы основные правила ведения переговоров при заключении контрактов на НИОКР?
32. Проведите сравнительную характеристику стратегий финансирования стартапов и корпораций.
33. Какие инструменты финансирования характерны для каждой стадии инновационного цикла?
34. Что представляет собой краудфандинг как инструмент финансирования?
35. Каковы особенности финансирования инновационных проектов бизнес-ангелами?
36. Проведите сравнительную характеристику грантов и субсидий, выделите общие черты и различия между этими видами финансовых инструментов.
37. Как работает система венчурного финансирования?
38. Перечислите функции венчурных фондов.
39. Сравните инструменты долевого (акции) и долгового (облигации) финансирования. С какими рисками сталкивается компания при организации финансирования за счет выпуска акций и облигаций?
40. Каковы основные принципы оценки эффективности инновационных проектов?
41. Каковы показатели эффекта и эффективности?
42. В чем состоят особенности оценки проектов, находящихся на ранних стадиях инновационного процесса?
43. Что есть риск инновационного проекта?
44. Определите суть рисков НИОКР для инновационного проекта.

45. Что есть процедура риск-менеджмента проекта? Определите и охарактеризуйте процедуры риск-менеджмента проекта.
46. Определите три наиболее часто применяемые на практике метода количественного анализа рисков инновационных проектов.
47. Какова структура эффективной презентации и почему она такова?
48. Какие существуют виды презентации для инвесторов и почему они разные?
49. Как правильно взаимодействовать с инвестором, заинтересовавшимся презентацией проекта?
50. Какие знания о потенциальном клиенте нужно иметь, чтобы презентация при проблемном интервью была эффективной?
51. В чем заключается концепция «тройной спирали» и ее роль в успешном функционировании национальных инновационных систем?
52. В чем состоит обеспечивающая роль инновационной инфраструктуры? Охарактеризуйте основные подсистемы.
53. Что вы понимаете под государственной инновационной политикой?
54. Что есть институты развития? Приведите примеры, кратко охарактеризуйте их в рамках государственной инновационной политики.
55. Что есть инновационный территориальный кластер?
56. Перечислите меры государственной инновационной политики в части стимулирования инновационного развития зрелого бизнеса.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Задание 1.

1. Приведите примеры новых или усовершенствованных технологических процессов, которые вы знаете.
2. Приведите примеры инновационных продуктов — товаров и услуг.
3. Приведите пример компании, которая предоставляет своим клиентам инновационные товары и услуги.
4. Приведите еще несколько примеров изобретений, которые не смогли быть реализованы в коммерчески успешные продукты.

Как вы думаете, в чем основные причины этих неудач?

Задание 2.

Раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям:

- мотивация их действий;
- методы реализации новой идеи;
- использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность;
- отношение к организационной структуре.

Задание 3.

Используя теоретическую и методологическую базу данной дисциплины объясните, как соотносятся возможности рынка и возможности компании, процесс генерирования идей, формирование бизнес-идеи и коммерциализация идеи.

Задание 4.

На этапе финальной полировки при производстве турбинных лопаток во всем мире используется ручной труд. Это связано с тем, что задача программирования робота, способного учитывать различные факторы (гибкость полировочной ленты, исходные шероховатости поверхности и пр.) для адаптивного управления обработкой, в мире пока не решена.

Санкт-Петербургская компания «Роботикум» разработала сложные нелинейные алгоритмы обратной связи, которые позволяют создать роботизированную ячейку для полировки турбинных лопаток.

В настоящее время работоспособность алгоритмов продемонстрирована на примере модели «бабочка» — управление удержанием шарика на поверхности сложной формы, с которой шарик скатывается.

Опишите, какому уровню готовности соответствует описанный проект? В рамках описанного примера ответьте на следующие вопросы:

1. Что может являться продуктом для этого проекта?
2. Как для этого продукта будет выглядеть MVP?
3. Как будет поставлен процесс внесения изменений в продукт по результатам анализа обратной связи с клиентом?
4. Какое административное противоречие решается продуктом проекта?
5. Какое техническое противоречие решается продуктом проекта?
6. Какое физическое противоречие решается продуктом проекта?

Задание 5.

Охарактеризуйте достоинства и недостатки доступных источников финансирования инновационных компаний на различных стадиях жизненного цикла.

Каковы преимущества и недостатки бутстрэппинга?

Приведите примеры факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность проектов?

Задание 6.

Рассчитайте критический объем продаж по проекту и прибыль от продажи 180 и 300 единиц продукции, если известно, что: цена единицы продукции составляет 2 600 рублей; величина переменных затрат на изготовление единицы продукции — 1 200 рублей; величина постоянных затрат за месяц — 280 000 рублей. Сделайте выводы об эффективности проекта.

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается как «зачтено» и «не зачтено»:

– «зачтено» – выставляется обучающемуся при наличии верных ответов на поставленные вопросы и успешном выполнении практического задания для зачета, высказывании собственных обоснованных и аргументированных суждений, подтвержденных конкретными примерами, даже при допущении незначительных ошибок при ответах на дополнительные вопросы.

– «не зачтено» – выставляется обучающемуся при отсутствии знания теоретического материала, затруднениях в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допущении грубых ошибок при ответе на дополнительные вопросы или неспособности решить практическое задание для зачета.

Вопросы по разделам дисциплины

Раздел №1 «Мышление технологического предпринимателя»

1. Раскройте понятие и сущность инноваций. Перечислите основные свойства инноваций.
2. Кто разработал длинные волны в экономике? Как они связаны с технологическими укладами?
3. Что такое генерация новых знаний? Предложите источники инновационных идей.
4. Раскройте содержание творческих подходов, применяемых для генерации и развития инноваций.
5. Какая комбинация инноваций и технологий является самой успешной для развития науки и техники? Приведите примеры.

Раздел №2 «Стратегия коммерциализации инноваций и развития высокотехнологичного бизнеса»

1. Расскажите о структуре, основных этапах создания и реализации инновационного проекта.
2. Раскройте сущность моделей развития инновационного проекта product development customer development.
3. В чем заключается содержание технологии бережливого стартапа и гибкого подхода к управлению?
4. Поясните содержание элементов бизнес-модели Остервальдера - Пинье.
5. Раскройте основные аспекты грамотной патентной стратегии.

Раздел №3 «Эффективность и анализ рисков инновационного проекта»

1. Дайте характеристику видам эффективности инновационного проекта
2. Какими дисконтированными показателями оценивается эффективность инновационного проекта?
3. Поясните содержание сметы на НИОКР.
4. Если при расчете вероятного сценария получится отрицательный чистый дисконтированный доход, то, что в этом случае нужно изменить в расчетах экономической эффективности?
5. Поясните содержание календарного плана на НИОКР.

Раздел №4 «Эффективные коммуникации в технологическом предпринимательстве»

1. Единоличный и командный лидер, в чем их отличие?
2. Какие основные требования к презентации инновационного проекта?
3. Перечислите меры государственной инновационной политики в части стимулирования инновационного развития зрелого бизнеса.
4. Какие изменения происходят с командой на протяжении жизненного цикла проекта?
5. Какие знания о потенциальном клиенте нужно иметь, чтобы презентация при проблемном интервью была эффективной?

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной шкале:

- оценка «*отлично*» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков; 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.

Фонд тестовых заданий

1. Инновации — это конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в (отметьте неправильный вариант):

- A. Новых продуктах.
- B. Новом технологическом процессе.
- C. Новом способе организации производства.
- D. Новом дизайне упаковки продукта.

2. К обязательным свойствам инноваций НЕ относится:

- A. Научно-техническая новизна.
- B. Производственная применимость.
- C. Коммерческий потенциал.
- D. Усовершенствованный дизайн.

3. Что из перечисленного можно отнести к инновационным продуктам и услугам (можно выбрать несколько вариантов ответа):

- A. Схема нового вида летательного аппарата.
- B. Новый цвет (красный) зубных щеток от известной российской компании.
- C. Найденный в процессе лабораторных работ студентов новый способ выращивания клеток Chlorophyta.
- D. Выпущенный на рынок новый процессор Intel® Core™ i7 7-го поколения.

4. Какие этапы не обязательно должна пройти придуманная вами идея, чтобы превратиться в готовый инновационный продукт?

- A. Этап прототипа (модели продукта).
- B. Этап патентования.
- C. Этап производства.
- D. Этап первых продаж.

5. К механизмам работы компании по принципу «открытых инноваций» НЕ относится:

- A. Публичная презентация нового продукта.
- B. Стратегические альянсы с другими компаниями.
- C. Создание корпоративных венчурных фондов.
- D. Заказы на НИОКР у внешних лабораторий и компаний.

6. К эпохальным инновациям можно отнести:

- A. Освоение скотоводства.
- B. Выпуск новой модели мобильных телефонов с функцией LTE.
- C. Новый формат упаковки крема для лица Revitalift (50 мл, ранее — 100 мл).
- D. Смарт-часы Pebble (проект собрал на площадке Kick Starter более 10 млн долларов).

7. К улучшающим инновациям можно отнести:

- A. Освоение скотоводства.
- B. Выпуск новой модели мобильных телефонов с функцией LTE.
- C. Новый формат упаковки крема для лица Revitalift (50 мл, ранее — 100 мл).
- D. Смарт-часы Pebble (проект собрал на площадке Kick Starter более 10 млн долларов).

8. К псевдоинновациям можно отнести:

- A. Освоение скотоводства.

- В. Выпуск новой модели мобильных телефонов с функцией LTE.
- С. Новый формат упаковки крема для лица Revitalift (50 мл, ранее — 100 мл).
- Д. Смарт-часы Pebble (проект собрал на площадке Kick Starter более 10 млн долларов).

9. Что из нижеперечисленного НЕ относится к малой группе:

- А. Пассажиры поезда.
- В. Работники парикмахерской.
- С. Рабочие строительной бригады.

10. Что из нижеперечисленного характеризует командного лидера:

- А. Харизма.
- В. Умение правильно распределять роли.
- С. Либерализм.

11. На общий сбор группы пришли не все студенты, сославшись на занятость и пробки. Можно ли считать это проявлением отсутствия командного духа:

- А. Однозначно да.
- В. Да, если время и место было согласованы со всеми заранее.
- С. Нет, это объективные причины.

12. В группе низкая экспансивность, это:

- А. Мешает сформировать команду.
- В. Помогает сформировать команду.
- С. Никак не скажется на формировании команды.

13. Работа в команде имеет следующее преимущество:

- А. Снижает время на принятие решений.
- В. Упрощает процесс распределения прибыли.
- С. Повышает креативность.

14. Создание онлайн-команды (без очных встреч):

- А. Незбежно.
- В. Возможно.
- С. Невозможно.

15. К заповедям формирования командного духа относится:

- А. Безоговорочное подчинение.
- В. Совместная работа.
- С. Отказ от увольнения работников.

16. Командный дух предполагает:

- А. Чувство общности.
- В. Четкое выполнение инструкций.
- С. Отсутствие лидера.

17. Что является основой возникновения бизнес-идеи?

- А. Возможности.
- В. Ценности.
- С. Получение прибыли.

18. Бизнес-модель — это:

- А. Бизнес-идея, оформленная в виде бизнес-плана.
- В. Концептуальная модель бизнеса, которая иллюстрирует логику создания добавленной стоимости (прибыли).
- С. Соотношение спроса и предложения на ценностное предложение на рынке.

19. Отличительными чертами концепции бизнес-моделирования являются:

- А. Сочетание динамического и статического подхода к бизнес-моделированию процессов.
- В. Использование экономико-математического аппарата прогнозирования и моделирования бизнеса.
- С. Целостный подход к описанию компании, включая такие аспекты, как корпоративная стратегия, структурные, финансовые, операционные механизмы, продукты и услуги, рассматриваемые как единая целостность в динамическом контексте.

20. Эффективная бизнес-модель определяется следующими параметрами:

- А. Постоянный поиск новых возможностей, сочетание возможностей рынка и возможностей компании, интегрированность компании в создание цепочки ценностей, умение изменять существующую или создавать новую бизнес-модель в соответствии

с новыми возможностями.

В. Эффективное взаимодействие с рынком, поставщиками и конкурентами.

С. Эффективное управление, организация операционной деятельности, отличная идея, которую можно кому-нибудь продать.

21. Шаблон бизнес-модели А. Остервальдера и И. Пенье включает в себя следующие блоки:

А. Ценности, ценностное предложение, ключевые ресурсы, ключевые процессы, ключевые партнеры, потребители, ключевые конкуренты.

В. Потребительские сегменты, взаимоотношения с клиентами, каналы сбыта, ценностное предложение, потоки поступления дохода, ключевые партнеры, основные виды деятельности, ключевые ресурсы, структура издержек.

С. Внутренняя среда организации, внешняя среда организации, ценности, структура, цели, процессы, конкуренты, потребители, поставщики.

22. Стадии бизнес-планирования включают в себя:

А. Определение целей бизнеса, целей отделов и каждого сотрудника, оценка результативности деятельности компании, определение показателей эффективности.

В. Стратегическое планирование, среднесрочное планирование, краткосрочное планирование.

С. Определение целей, миссии, определение основных видов деятельности и компетенций, составление планов, оценка издержек на производство и реализацию продукции/услуги, оценка рисков.

23. Стратегические решения обладают следующими характеристиками:

А. Необратимые, долгосрочные, имеющие ключевое влияние на компанию в целом, касаются всех сфер деятельности и управления.

В. Характерны только для крупных организаций, так как требуют большого штата сотрудников.

С. Принимаются руководителями и связаны со стратегической безопасностью организации.

24. Дайте определение целям компании:

А. Желание стартапера или предпринимателя достигнуть результатов.

В. Управленческое решение, связанное с обязательством решить определенные задачи в установленные сроки.

С. Получение прибыли и коммерциализация идеи.

25. Что понимают под трансфером технологий?

А. Формальную передачу прав на использование и коммерциализацию инноваций от субъекта, выполняющего научные исследования, третьей стороне.

В. Самостоятельное практическое использование и коммерциализацию технологической разработки субъектом, выполняющим научные исследования, в собственном производстве.

С. Создание объекта интеллектуальной собственности для собственных нужд и дальнейшего применения для перспективных исследований и разработок.

26. Каково базовое условие, обеспечивающее вам (вашей компании) возможность использовать бизнес-модель «Лицензирование»?

А. Спрос на ваши (вашей компании) разработки со стороны конкурентов.

В. Наличие у потенциального «покупателя» ресурсов для выполнения собственных НИОКР, проведения патентного поиска и обеспечения правовой охраны вашей (вашей компании) разработки.

С. Наличие у вас (вашей компании) соответствующих интеллектуальных прав на объект интеллектуальной собственности.

27. Каково, по вашему мнению, ключевое преимущество использования бизнес-модели «Лицензирование» при развитии собственного технологического бизнеса?

А. Возможность сосредоточиться только на исследованиях и разработках.

В. Отсутствие необходимости заниматься производством, сертификацией, поставками, логистикой.

С. Возможность диверсификации источников дохода без дополнительных затрат на НИОКР.

28. Можно ли назвать компанию IBM, «продающую» права на использование технологий, патенты на которые ей принадлежат, «патентным троллем»?

А. Да.

В. Нет.

С. Да, но только в случае, если IBM не использует эти технологии в собственной производственной деятельности.

29. Без каких условий лицензионный договор не будет считаться заключенным?

А. Предмет (путем указания на объект интеллектуальной собственности, право использования которого предоставляется), способы использования объекта интеллектуальной собственности, размер вознаграждения за использование объекта интеллектуальной собственности или способ его определения либо указание на безвозмездность договора.

В. Предмет (путем указания на объект интеллектуальной собственности, право использования которого предоставляется), способы использования объекта интеллектуальной собственности, территория использования объекта интеллектуальной собственности, срок

действия договора, размер вознаграждения за использование объекта интеллектуальной собственности или способ его определения либо указание на безвозмездность договора.

С. Способы использования объекта интеллектуальной собственности, срок действия договора, ответственность за нарушение договора.

30. Вправе ли лицензиат начинать использовать запатентованное изобретение, право использования, которого ему предоставляется по лицензионному договору, после заключения лицензионного договора, но до момента государственной регистрации предоставления ему данного права?

А. Вправе, потому что такой лицензионный договор не подлежит государственной регистрации.

В. Не вправе, потому что такой лицензионный договор не подлежит государственной регистрации, но соответствующее право на основании него считается предоставленным только с момента государственной регистрации его предоставления (на основании договора).

С. Вправе, потому что такой лицензионный договор действует и является обязательным для его сторон вне зависимости от его государственной регистрации.

31. Стартап — это:

А. Недавно появившаяся компания.

В. Маленькая компания.

С. Новая компания в сфере ИТ.

Д. Временная организация, созданная для поиска бизнес-модели.

Е. Все ответы верные.

Ф. Свой вариант.

32. Основные характеристики стартапа:

А. Гибкость и оперативность принятия решений.

В. Проектная, а не продуктовая составляющая.

С. Воспроизводимая бизнес-модель.

Д. Масштабируемость.

Е. Все ответы верные.

Ф. Свой вариант.

33. Опишите типичный путь развития стартапа, по мнению Стива Бланка:

А. Бизнес-план — разработка продукта — альфа/бета-тест — запуск — первая поставка.

В. Гипотеза — тестирование — привлечение клиентов — создание компании/масштабирование.

С. Идея — полностью готовый продукт — выбор канала продаж — поиск клиентов — активные продажи.

Д. Все ответы верные (возможны альтернативные пути развития).

Е. Нет верного ответа.

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий.

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

Комплект контрольных заданий по вариантам

1. Преимущество работы в команде при реализации бизнес-проектов. Самые успешные команды прошлого (описать на конкретном примере).

2. Проблемы формирования команды в бизнесе. Масштабные командные неудачи (описать на конкретном примере).
3. Командный дух в бизнесе и принципы его создания (описать на конкретном примере).
4. Как сохранить командный дух при провалах и неудачах в бизнесе (описать на конкретном примере).
5. Какие критерии привлекательности сегмента рынка необходимо учитывать высокотехнологичному стартапу.
6. Какие факторы макросреды в наибольшей степени влияют на развитие высокотехнологичных предприятий.
7. Как поменяются политики комплекса маркетинга в зависимости от типа рынка (B2B или B2C) и почему?
8. Каковы ключевые причины успеха концепции Customer Development?
9. Каковы основные минусы концепции Customer Development?
10. Причины провала стартапов.
11. Сравните шаблоны бизнес-моделей А. Остервальдера, Э. Маурьи, Ris Ventures и ФРИИ.
12. Как стартапу преодолеть «долину смерти»?
13. Особенности оценки эффективности и инвестиционной привлекательности стартапов.
14. Анализ чувствительности проекта к воздействию рисков.
15. Оценка ключевых факторов эффективности проекта.
16. Риски проекта: как сохранить баланс принятия, передачи, сокращения и избегания в вашем проекте.
17. Человеческий фактор в инновационном бизнесе и сопутствующие ему риски (на основе вашего инновационного проекта).
18. Государственная инновационная политика в свете избегания рисков высокотехнологичных проектов: как государство может помочь в процедурах риск-менеджмента вашего инновационного проекта.
19. Предприниматель: каковы границы допустимой рисковости?
20. Роль государственной инновационной политики в социально-экономической повестке России.
21. Институты развития: лататели «провалов рынка» либо политические игроки на инновационном поле?
22. Институт технологических платформ: проблемы и пути решения.
23. Инновационные территориальные кластеры: истории успеха (неудач).
24. Национальная технологическая инициатива: способна ли Россия занять место глобально конкурентоспособного игрока на высокотехнологичных рынках будущего?
25. Новая роль университетов в экономике знаний: путь России.

Методические указания к выполнению контрольной работы.

Объем контрольной работы 12-15 страниц. (14 шрифт Times New Roman, межстрочный интервал 1,5). Номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося в ведомости группы. При оформлении контрольной работы обучающимся следует следовать методическим указаниям СГУГиТ, размещенным на сайте. - Режим доступа: <http://sgugit.ru/>

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

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

Темы докладов

1. Что создает технологический предприниматель.
2. О голубом и алом океанах.
3. Agile.
4. Customer development.
5. В чем специфика маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов?
6. Жизненный цикл продукта в методе водопада, его основные преимущества и недостатки.
7. Основные виды противоречий в теории решения изобретательских задач.
8. Ключевые методы расчета стоимости объекта интеллектуальной собственности.
9. Модель SPACE. Опишите шаблон, описание, характеристики «орбит», примеры применения.
10. Понятие нормы дисконта. Процедура дисконтирования.

11. Анализ рынка.
12. Канва бизнес-модели.
13. MVP.
14. Способы монетизации.
15. Метрики стартапа.
16. Финансовая модель стартапа.
17. Продвижение стартапа и инвестиции.
18. Институты развития стартапов.
19. Источники финансирования.
20. Творческие подходы, применяемые для генерации и развития инноваций.

Методические указания для подготовки и представления докладов

Пользуясь литературными источниками, в том числе периодическими изданиями и интернет - ресурсами раскрыть тему сообщения. Материал излагается четко, ясно, технически грамотно. Материал необходимо систематизировать, привести современные данные по теме. В домашнем задании необходимо представить аргументировано свое мнение. Объем работы: до 3-х страниц машинописного текста (размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5).

Сообщение обучающийся представляет в форме устного доклада с презентацией основных понятий, выводов и доказательств. Эта форма удобна для выработки навыков ведения полемики.

Порядок представления сообщения:

1. Выступление (доклады-сообщения) по основным вопросам. Продолжительность доклада не более 8 минут.
2. Вопросы к выступающему.
3. Обсуждение содержания доклада, его теоретических и методических достоинств и недостатков, дополнения и замечания по нему.
4. Заключительное слово докладчика.
5. Заключение и оценивание преподавателем выступления докладчика и дополнений, обучающихся группы.

Требования к выступлению обучающегося-докладчика:

1. Изложение основных положений доклада.
2. Раскрытие сущности проблемы.
3. Умение представить примеры во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.
4. Точные формулировки, последовательность аргументации данной проблемы, безусловная доказательность и содержательное использование понятий и терминов.
5. Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Обучающийся может выбрать тему индивидуального задания из предложенных ниже или предложить собственную тему:

Доклады обучающихся оцениваются по пятибалльной шкале.

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания в рамках рассматриваемого вопроса и дисциплины в целом; знание основной (обязательной) и дополнительной литературы; представил сообщение в форме логичного и последовательного доклада, раскрыл в докладе свою тему полностью, четко и ясно изложил материал, при подготовке материалов использованы 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 «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя, недостаточной логичности и структурированности материалов, отсутствия презентационных материалов, не способности к анализу представленных материалов и неубедительности выводов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании предмета изучения, беспорядочном и неуверенном изложении материала, отсутствии основного содержания раскрытия темы или презентационных материалов, скудном (неразвернутом) представлении вопроса, отсутствии выводов, неспособности ответить на заданные вопросы.

43 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТАРТАПОВ»

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие стартапа.
2. Источники бизнес-идей.
3. Патентная информация ее преимущества и особенности. Основные потребители патентной информации.
4. Методы генерации бизнес-идей.
5. Типы и источники ресурсов для стартапов.
6. Типы патентных документов. Патентные фонды и базы данных
7. Особенности сбора конъюнктурной информации.
8. Традиционные и новые средства патентного поиска.
9. Стратегия составления поискового запроса.
10. Составление таблиц отражающих динамику патентования. Составление матриц «цели (задачи) изобретения средства их достижения».
11. Составление матриц «выявленные тенденции развития объекта техники».
12. Назначение и виды патентно-информационных исследований. Международная патентная классификация.
13. Правила составления технологических прогнозов на основе патентной информации.

14. Порядок проведения патентных исследований.
15. Анализ деятельности хозяйствующего субъекта и перспектив ее развития.
16. Определение требований к новой продукции на основе патентных исследований.
17. Патентно-правовые показатели продукции.
18. Выявление условий конкуренции и фирм–конкурентов на рынке нового продукта на основе патентной информации.
19. Этапы стартапа.
20. Положительная экспансивность
21. Факторы, влияющие на изменение роли лидера на этапе начального роста стартапа.
22. Динамика изменения ролей предпринимателя в ходе управления стартапом.
23. Проблемы, возникающие на каждом из этапов стартапа.
24. Определение командного духа
25. Цели компании на этапе начального роста.
26. Обязанности предпринимателя на этапе начального роста.
27. Инновационные стартап-проекты: опыт, оценка, противоречия реализации
28. Инновационные стартапы в России: проблемы функционирования и основные факторы успеха
29. Сельскохозяйственные стартапы
30. Выбор типа инновационной стартапов
31. Инновационные стартапы в России: проблемы создания и маркетингового продвижения

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы зачета и решения заданий оцениваются по шкале «зачтено/ не зачтено»:

☐ *зачтено* - обучающийся владеет знаниями и умениями дисциплины почти в полном объеме программы, самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах, правильно решает типовые задания;

☐ *не зачтено* - обучающийся не освоил обязательного минимума знаний по дисциплине, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя, не умеет решать типовые задания.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ УСТНОГО ДОКЛАДА

- 1 Понятие, сущность и значение стартапов.
- 2 Отечественные и зарубежные успешные стартапы.
- 3 Особенности и основные отличия стартапов от малого бизнеса и ритейл-предприятий.
- 4 Основные характеристики стартапов: быстрый рост, гибкость, финансирование, талантливая команда.
- 5 Понятие минимально жизнеспособный продукт (MVP)
- 6 Инновационные стартапы в России: проблемы создания и маркетингового продвижения.
- 7 Основные принципы создания стартапов
- 8 Основные этапы развития стартапа
- 9 Характеристика этапа формирование идеи
- 10 Этап: проведение тестирования идеи и разработка прототипа
- 11 Порядок написания стратегии/цели
- 12 Этап: поиск инвесторов
- 13 Характеристика заключительной стадии стартапа- Альфа-версия (продукта/проекта),
Закрытая бета-версия
- 14 Этап: запуск - Открытая бета-версия
- 15 Этапы жизненного цикла стартапа: открытие, проверка, эффективность, масштабирование, разработка способа выхода стартапа.
- 16 Правила создания хорошей команды стартапа

17	Способы инвестирования стартапов
18	Сопоставление понятий "проект" и "стартап", их схожесть и различия.
19	Схема создания и управления проектом и стартапом.
20	Методология создания и управления стартапами - PRINCE2 (Projects In Controlled Environments).
21	Преимущества и недостатки метода PRINCE2.
22	Японский стандарт по управлению проектами P2M: принципы, достоинства и недостатки.
23	Методология "бережливый стартап"
24	Мультисценарный подход в оценке стартапов.
25	Квалиметрическая модель отбора стартапов.
26	Рейтингование стартапов с использованием квалиметрического анализа.
27	Преимущества применения квалиметрического анализа.
28	Квалиметрическая методика рейтингования стартапов.
29	Методический инструментарий оценки уровня инвестиционной привлекательности 16 стартапов
30	Стартап-предпринимательство и производственные факторы
31	Экологические стартапы
32	Городские стартапы
33	Социальные стартапы
34	Ключевые факторы успеха спортивных стартапов в России
35	Хайтек-стартапы
36	Инновационные стартапы в России: проблемы создания и маркетингового продвижения
37	Инновационные стартап-проекты: опыт, оценка, противоречия реализации
38	Инновационные стартапы в России: проблемы функционирования и основные факторы успеха
39	Выбор типа инновационной стратегии развития стартапа
40	Стартапы в сфере образовательных технологий на основе блокчейна
41	Методы оценки стартапов

Шкала и критерии оценивания

Доклады оцениваются по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания в рамках рассматриваемого вопроса; знание основной (обязательной) и дополнительной литературы; логично и последовательно представил материал на заданную тему, дает правильные, уверенные, полные и четкие ответы на вопросы, свидетельствующие о глубокой проработанности темы, свободно ориентируется в ней, способен анализировать представленные материалы и делать выводы;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в ответе обучающегося имеются недостатки принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя, недостаточной логичности и структурированности материалов, отсутствия презентационных материалов, не способности к анализу представленных материалов и неубедительности выводов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании темы, беспорядочном и неуверенном изложении материала, отсутствии основного содержания раскрытия темы, скудном (неразвернутом) представлении вопроса, отсутствии выводов, неспособности ответить на заданные вопросы.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Что такое производственный стартап?

- A) Проект запуска нового бизнеса с высоким потенциалом роста
- B) Новая технологическая разработка
- C) Процесс производства новых товаров

2. Как называется этап стартапа, на котором осуществляется проверка жизнеспособности идеи перед масштабированием проекта?

- A) Масштабирование
- B) Проверка гипотез
- C) Запуск MVP

3. Какой тип финансирования является наиболее распространенным источником капитала на начальном этапе развития производственного стартапа?

- A) Венчурное финансирование
- B) Краудфандинг
- C) Семенное инвестирование

4. Чем отличается венчурное финансирование от банковского кредита?

- A) Банковский кредит предоставляется государством
- B) Венчурное финансирование предполагает долю в бизнесе
- C) Нет отличий

5. Кто чаще всего выступает в роли бизнес-ангела?

- A) Частные инвесторы
- B) Государственные структуры
- C) Фонды поддержки предпринимательства

6. Какова основная цель минимально жизнеспособного продукта (MVP)?

- A) Привлечение инвестиций
- B) Получение обратной связи от пользователей
- C) Выход на международный рынок

7. Почему важно учитывать конкурентную среду при запуске производственного стартапа?

- A) Для выбора правильного юридического статуса
- B) Чтобы избежать юридических рисков
- C) Для оценки уникальности своего предложения

8. Какие риски существуют при создании производственного стартапа?

- A) Технологические и рыночные риски
- B) Только финансовые риски
- C) Риски связаны исключительно с персоналом

9. Какой метод анализа помогает определить потенциальные угрозы и возможности на рынке?

- A) SWOT-анализ
- B) PEST-анализ
- C) ABC-анализ

10. Важна ли юридическая структура стартапа на ранних этапах?

- A) Да, влияет на привлечение инвесторов и защиту интеллектуальной собственности
- B) Нет, юридические вопросы решают позже
- C) Не имеет значения

11. К какому типу относится стратегия выхода на новые рынки путем расширения ассортимента продукции?

- A) Диверсификация
- B) Интеграция
- C) Концентрация

12. Что означает понятие Lean Startup («бережливый стартап»)?
- A) Минимизация затрат на разработку продуктов
 - B) Быстрая адаптация продукта на основе реальных отзывов клиентов
 - C) Автоматизация всех процессов внутри компании
13. Какие ключевые показатели эффективности используются в оценке успеха производственного стартапа?
- A) Количество сотрудников и площадь офиса
 - B) Прибыль, рентабельность, скорость роста продаж
 - C) Объем выпущенной рекламы
14. Какая концепция позволяет ускорить процесс разработки инновационного продукта?
- A) Agile-разработка
 - B) Водопадная модель
 - C) Классический проектный менеджмент
15. Что понимается под понятием Customer Development?
- A) Развитие инфраструктуры
 - B) Анализ потребностей и поведения потребителей
 - C) Оптимизация цепочки поставок
16. Какие основные этапы включает цикл разработки продукта в стартапе?
- A) Идея → Прототип → Продукт → Расширение рынка
 - B) Маркетинг → Производство → Логистика
 - C) Реклама → Продажи → Сервис
17. Что значит "скалирование"?
- A) Увеличение масштаба операций при сохранении низкого уровня издержек
 - B) Переход к новым рынкам
 - C) Сокращение персонала
18. Какое преимущество имеют производственные стартапы над традиционными предприятиями?
- A) Высокий уровень автоматизации
 - B) Гибкость и способность быстро адаптироваться к изменениям рынка
 - C) Низкий порог входа на рынок
19. Каковы преимущества краудфандинга для производственного стартапа?
- A) Возможность быстрого привлечения значительных финансовых ресурсов
 - B) Доступ к профессиональному маркетинговому продвижению
 - C) Легкое получение государственных субсидий
20. Какие цели преследует создание бизнес-модели стартапа?
- A) Описание потоков доходов и расходов
 - B) Определение оптимальной юридической формы предприятия
 - C) Поиск партнеров и поставщиков
21. Какие методы используют успешные стартапы для увеличения прибыли?
- A) Повышение цен на продукцию
 - B) Уменьшение качества продукции
 - C) Инновационные подходы к производству и продаже

22. Зачем нужны патентование и защита прав интеллектуальной собственности?

- A) Для защиты уникальных разработок от копирования конкурентов
- B) Для сокращения налогов
- C) Для повышения привлекательности среди работников

23. Почему важна культура корпоративной гибкости в производстве стартапов?

- A) Она способствует быстрому принятию решений и адаптации к переменам
- B) Это улучшает отношения с поставщиками
- C) Так легче управлять сотрудниками

24. Что входит в стратегию выхода на международные рынки?

- A) Выбор локальных рынков и изучение особенностей каждого региона
- B) Создание дочерних предприятий в каждой стране мира
- C) Исключение местных культурных особенностей

25. Когда лучше начинать привлекать внешние инвестиции?

- A) Сразу после появления идеи
- B) После достижения первых результатов и подтверждения спроса
- C) Через много лет стабильной работы

26. Основные инструменты управления рисками включают:

- A) Страхование и диверсификацию активов
- B) Аутсорсинг ключевых функций
- C) Контроль сотрудников

27. Какую роль играет брендинг для успешного стартапа?

- A) Формирование узнаваемости бренда и лояльности аудитории
- B) Экономия на маркетинге
- C) Преодоление технических трудностей

28. Почему необходимы долгосрочные стратегии развития для стартапов?

- A) Они помогают ориентироваться на будущее развитие и устойчивый рост
- B) Из-за желания стать публичной компанией
- C) Потому что краткосрочные планы неэффективны

29. Какие типы инновационных технологий влияют на успех стартапа?

- A) Новые материалы и процессы производства
- B) Модные тенденции дизайна упаковки
- C) Цветовая гамма логотипа

30. Какими характеристиками должен обладать идеальный лидер производственного стартапа?

- A) Способностью видеть перспективы и вдохновлять команду
- B) Авторитаризмом и жестким контролем
- C) Консерватизмом и осторожностью

Шкала и критерии оценивания

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

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

44 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»

ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общие понятия языков программирования

1. Понятие о языке программирования, проблемы языков программирования;
2. Виртуальные машины и трансляция языков;
3. Компиляторы и интерпретаторы;
4. Решение задач на компьютере с использованием языка программирования;

Раздел 2. Виды языков программирования

1. Языки программирования низкого и высокого уровня;
2. Поколения языков программирования;
3. Классификация языков программирования;

Раздел 3. Общие сведения о языках программирования C, C++ и интегрированных средах разработки программ

1. Интегрированные среды разработки программ;
2. Среды быстрого проектирования (RAD);
3. Особенности языков программирования C, C++;
4. Структура программы на C/C++;

Раздел 4. Типы данных языков C, C++

1. Базовые типы данных;
2. Структурированные типы данных;
3. Указатели; Примеры использование указателей;
4. Преобразования типов данных;

Раздел 5. Организация ввода/вывода: потоки и файлы

1. Стандартные функции ввода/вывода;
2. Стандартные потоки ввода/вывода;
3. Функции для работы с файлами;
4. Режимы доступа к файлам;
5. Стандартные файловые потоки;

Раздел 6. Статические и динамические массивы

1. Одномерные и двумерные статические массивы;
2. Логическая и физическая структура массива;
3. Одномерные и двумерные динамические массивы;
4. Выделение и высвобождение памяти при работе с одномерными динамическими

массивами;

5. Выделение и высвобождение памяти при работе с двумерными динамическими массивами;

Раздел 7. Подпрограммы (функции). Модульная структура программы

1. Понятие функции;
2. Прототип функции. Определение функции;
3. Формальные и фактические параметры;
4. Передача параметров в функцию;
5. Передача параметра по значению, передача по указателю, передача по ссылке;

Раздел 8. Перегрузка и шаблоны функций

1. Понятие перегрузки функции. Примеры перегрузки функции;
2. Построение шаблонов функций.

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 наличия в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1. Программная реализация линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов

Раздел 3. Общие сведения о языках программирования C, C++ и интегрированных средах разработки программ

- 1) Что такое консоль и какие особенности имеют консольные приложения?
- 2) Опишите типовую структуру консольной программы на языке C++;
- 3) Перечислите основные правила написания программ;
- 4) Какие компоненты включает в себя интегрированная среда разработки Dev-C++?
- 5) Назовите основные окна и вкладки пользовательского интерфейса интегрированной среды Dev-C++ и их назначение;
- 6) С помощью каких команд можно откомпилировать, скомпоновать и выполнить программу в Dev-C++?
- 7) Какие инструменты для отладки программ имеются в интегрированной среде Dev-C++?
- 8) Что такое директива препроцессора?
- 9) Какие средства ввода и вывода данных в языке C++ вы знаете?
- 10) Перечислите функции форматного ввода и вывода в языке C и приведите примеры спецификаций формата вывода;

Практическая работа № 2. Пользовательские типы данных

Раздел 4. Типы данных языков C, C++

- 1) Какие базовые типы данных определены в языках C и C++?
- 2) Для чего применяется оператор typedef? Приведите примеры.
- 3) Что такое структура? Чем структура отличается от массива?
- 4) Что такое перечисление? Для чего используется этот тип данных?
- 5) Что такое битовое поле и как оно объявляется?
- 6) Для чего применяются объединения?
- 7) Каким образом инициализируется объединение?

Практическая работа № 3. Работа с файлами

Раздел 5. Организация ввода/вывода: потоки и файлы

- 1) Опишите порядок работы с файлами;
- 2) Для чего необходимо закрывать файл после работы с ним?
- 3) Перечислите режимы открытия файлов при использовании функции fopen();
- 4) Как осуществляется проверка открытия файлов на языке C?
- 5) Какие аргументы используют функции форматного ввода и вывода данных fscanf() и fprintf();
- 6) Приведите пример использования потоков для обмена данными с файлами на языке C++;

Практическая работа № 4. Статические массивы

Раздел 6. Статические и динамические массивы

- 1) Что представляет собой массив для человека и компьютера?
- 2) Каким образом можно обратиться к элементам одномерных и многомерных массивов на языке C/C++?
- 3) Каким образом можно инициализировать одномерный массив?
- 4) Какими способами можно инициализировать двумерный массив?
- 5) Что представляет собой имя массива без указания индекса элемента?
- 6) Как можно передать одномерный массив в функцию?
- 7) Как можно передать двумерный массив в функцию в качестве ее аргумента?
- 8) Почему требуется передавать в функцию кроме самого массива еще и его размерность?

Практическая работа № 5. Динамические массивы

Раздел 6. Статические и динамические массивы

- 1) Для чего используются динамические объекты при создании программ?
- 2) Какие операторы используются для выделения и высвобождения памяти при работе с динамическими объектами в C++?
- 3) Приведите пример программного кода, выполняющего выделение области памяти для хранения одномерного динамического массива;
- 4) Что представляет собой двумерный динамический массив по своей структуре?
- 5) Приведите пример программного кода, выполняющего выделение области памяти для хранения двумерного динамического массива;

Практическая работа № 6. Функции

Раздел 7. Подпрограммы (функции). Модульная структура программы

- 1) Что такое функция, для чего тексты программ разделяют на функции?
- 2) Что включает в себя описание функции?
- 3) Что такое прототип функции, в каких случаях используют прототипы?
- 4) Как происходит передача аргументов по значению при вызове функций?
- 5) Для чего необходимо передавать аргументы функции через указатели?

Практическая работа № 7. Перегрузка функций. Создание шаблонов функций

Раздел 8. Перегрузка и шаблоны функций

- 1) Что такое перегрузка функций?
- 2) Чем могут отличаться перегруженные функции?
- 3) Для чего используются шаблоны функций?

4) Как работает оператор template?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической 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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Укажите верные высказывания

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Объект - это экземпляр класса
- 2) Класс - это экземпляр объекта
- 3) Объект - это совокупность данных, характеризующих его состояние, и функций их обработки, моделирующих его поведение.
- 4) Свойства программных объектов - это данные, имеющие определенное значение
- 5) Класс - это совокупность данных, характеризующих его состояние, и функций их обработки, моделирующих его поведение.

2. Укажите в каком варианте параметры функции являются формальными

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) res=MyFunct(4, 56);
- 2) int MyFunct(int a, int b)

3) z=MyFunc(s, d);
 4) MyFunc(a, b);

3. Имеется фрагмент программы. Определите тип используемых переменных по зоне видимости.

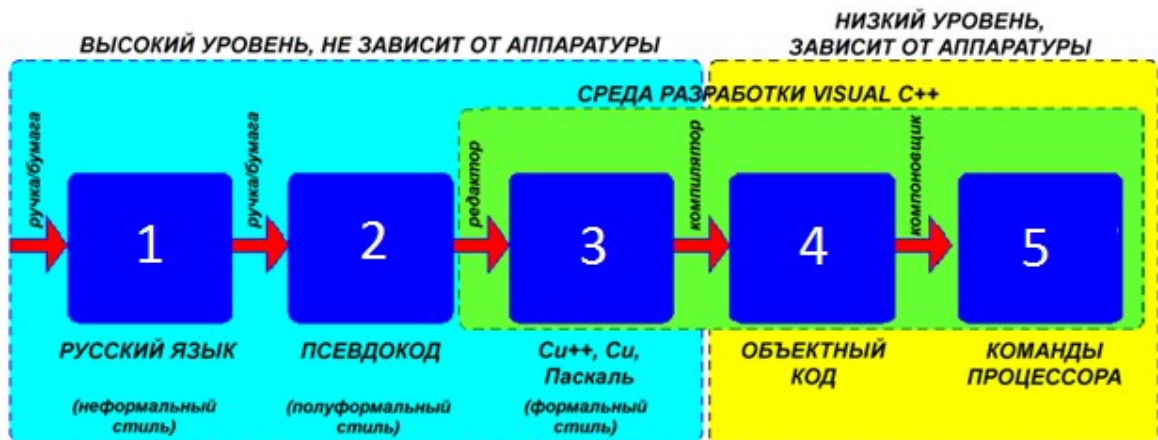
```
void main()
{
  float a;
  a=1.23;
  for (int i=1;i<=10;i++)
  a=a+sqrt(i);
}
```

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) a - глобальная переменная
i - локальная переменная
- 2) обе переменные глобальные
- 3) обе переменные локальные
- 4) a - локальная переменная
i - глобальная переменная

4. Расставьте подписи для пронумерованных блоков

Изображение:



Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
 - 5) 5
- ☐ Алгоритм
☐ Спецификация задачи
☐ Язык программирования высокого уровня
☐ Исполняемый файл
☐ Внутренний код данного компьютера

5. Найдите правильные описания для свойств алгоритма

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Массовость
- 2) Результативность
- 3) Детерминированность

4) Дискретность

- ☐ Каждое действие алгоритма должно быть понятно его исполнителю
- ☐ Алгоритм должен применяться не к одной задаче, а к целому классу подобных задач
- ☐ Алгоритм должен приводить к получению результата за конкретное число шагов
- ☐ Процесс должен быть описан с помощью неделимых операций, выполняемых на каждом шаге

6. Укажите функциональное назначение для каждого варианта форматирования:

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) `cout<<setw(ios::left);`
- 2) `cout.fill('*')`
- 3) `cout.width(10);`

- ☐ указание символа для заполнения пустого пространства поля
- ☐ выравнивание по левому краю
- ☐ задание ширины поля для вывода

7. При компиляции программы проверка соответствия типов данных в командах относится к ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) лексическому анализу
- 2) синтезу объектного кода
- 3) синтаксическому анализу
- 4) семантическому анализу

8. Что НЕ входит в стандартный состав систем программирования?

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) редактор кода с подсветкой синтаксиса
- 2) транслятор с языка программирования
- 3) редактор блок-схем
- 4) язык программирования
- 5) средства тестирования
- 6) средства отладки
- 7) библиотеки стандартных программ

9. Требуется вычислить среднее значение элементов массива. Укажите корректный программный код, выполняющий это действие

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) `S=0; for(i=0;i<5;i++) S=(S+M[i])/5;`
- 2) `S=0; for(i=0;i<=5;i++) {S=S+M[i]; Sred=S/5;}`
- 3) `S=0; for(i=0;i<5;i++) S=S+M[i]; Sred=S/5;`
- 4) `S=0; for(i=0;i<5;i++) S=M[i+1]+M[i]; Sred=S/5;`

10. Укажите правильное соответствие:

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) `#define N 5;`
- 2) `float A;`
- 3) `#include<math.h>`
- 4) `main()`

- ☐ Директива включения файлов
- ☐ Переменная
- ☐ Константа
- ☐ Обязательная функция языка C/C++

11. Укажите верные высказывания

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Запись алгоритма в виде блок-схемы усложняет оценку его эффективности
- 2) Совокупность правил написания операторов языка программирования образует его семантику
- 3) Алгоритм является основой для составления программы, которую пишет программист на каком-либо языке программирования
- 4) Языки программирования отличаются от естественных языков очень строгими правилами записи команд

12. Выберите корректный вариант объявления двумерного динамического массива на 10 элементов (2 строки и 5 столбцов).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) `float m = new float [2];`
`for (int count = 0; count < 2; count++)`
`m[count] = new float [5];`
- 2) `float **m = new float* [2];`
`*m = new float [5];`
- 3) `float **m = new float* [2];`
`for (int count = 0; count < 2; count++)`
`m[count] = new float [5];`
- 4) `float **m = new float* [2][5];`

13. Укажите понятия объектно-ориентированного программирования

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Функция
- 2) Класс
- 3) Модуль
- 4) Объект
- 5) Событие
- 6) Метод

14. Язык программирования низкого уровня...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) является очень легким для освоения и ориентирован на начинающих программистов
- 2) является кроссплатформенным и не зависит от архитектуры процессора
- 3) обеспечивает доступ ко всем возможностям процессора
- 4) ориентирован на конкретный тип процессора и учитывает его особенности

15. Необходимо прочитать из открытого файла *f1* три вещественных числа *a*, *b*, *c*.

Выберите фрагмент кода, который не содержит ошибок.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) `fprintf(f1, "%f", &a, &b, &c);`
- 2) `f1 = fprintf("%f%f%f", a, b, c);`
- 3) `fscanf(f1, "%f%f%f", a, b, c);`
- 4) `fscanf(f1, "%f%f%f", &a, &b, &c);`

16. Компилятор ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) транслирует текст программы в машинный код за один непрерывный процесс
- 2) выполняет программный код в режиме отладки в среде разработки программ
- 3) осуществляет поиск синтаксических и семантических ошибок в тексте программы
- 4) выполняет исходный модуль программы в режиме оператор за оператором, по ходу работы, переводя каждый оператор на машинный язык

17. Директивы препроцессора начинаются с символа...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) @
- 2) &
- 3) %
- 4) #
- 5) ^

18. Укажите соответствие для всех вариантов

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) задает имя функции, тип возвращаемого значения и список передаваемых параметров
 - 2) содержит заголовок и тело функции
 - 3) представляет собой последовательность описаний и операторов
- ___ Тело функции
- ___ Определение функции
- ___ Объявление функции

19. Какие два числа будут выведены на экран при выполнении следующего фрагмента кода? Напишите числа через пробел.

```
int a=10;  
cout<<--a;  
cout<<a++;
```

Запишите ответ:

20. Установите соответствие:

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) система правил, определяющих допустимые конструкции языка программирования из букв алфавита
 - 2) фиксированный для данного языка набор основных символов, допускаемых для составления текста программы на этом языке
 - 3) система правил однозначного толкования отдельных языковых конструкций, позволяющих воспроизвести процесс обработки данных
 - 4) минимальная текстовая единица языка, несущая смысл.
- ___ Алфавит
- ___ Семантика
- ___ Лексема
- ___ Синтаксис

21. Какой тип данных предназначен для хранения адреса переменной или другого объекта в оперативной памяти?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) указательный тип
- 2) символьный тип
- 3) целочисленный тип
- 4) вещественный тип

22. Укажите правильное соответствие

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) Prolog, Lisp
 - 2) Fortran, Basic, Pascal
 - 3) Delphi, C++
- ___ Объектно-ориентированные языки программирования
- ___ Декларативные языки программирования

23. Конечным результатом функционирования компилятора является:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Исполняемый файл (*.exe)
- 2) Объектный модуль
- 3) Отчет об ошибках
- 4) Программный модуль с подключенными библиотеками

24. Укажите правильный вариант использования условного оператора

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) if (a<b)
c=a+b;
- 2) if (a<b);
c=a+b;
- 3) if a<b
c=a+b;
- 4) if (a)<(b)
c=a+b;

25. Укажите значение переменной s, которое будет после выполнения данного программного кода. (вспомните краткую запись сложения и преинкремент)

```
int s=0;  
int i=0;  
do  
{  
s+=++i;  
}  
while (i<4);
```

Запишите число:

26. Выберите корректный вариант выделения памяти для одномерного динамического массива размерностью N

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) float M[N];
- 2) float *M[N] = new float;
- 3) float *M = new [N];
- 4) float *M = new float [N];
- 5) float M = new float [N];

27. В чем заключается неконтролируемый доступ к данным в структурном программировании?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) в возможности использования произвольных ячеек памяти для хранения локальных и глобальных переменных программы
- 2) в совместном использовании одних и тех же данных несколькими функциями
- 3) в доступе к локальным и глобальным данным без проверки корректности их значений

28. Укажите правильный вариант использования оператора цикла for для расчета суммы чисел от 1 до 5

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) a=0;
for (i<5) do
a=a+i;
- 2) a=0;
for (i=1;i<=5)
a=i;
- 3) a=0;
for (i=1;i<5;i--);
a=a+i;
- 4) a=0;
for (i=1;i<=5;i++)
a=a+i;

29. Массивом называется ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Множество различных переменных, объединенных в группу для удобства оперирования
- 2) Множество хаотично расположенных в памяти элементов одного типа, которыми можно оперировать как группой
- 3) Множество расположенных в памяти друг за другом элементов одного типа, которыми можно оперировать как группой
- 4) Множество расположенных в памяти элементов различного типа, к которым можно обратиться только по адресу

30. Укажите соответствие

Укажите соответствие для всех 8 вариантов ответа:

- 1) Ассемблер
- 2) Фортран
- 3) Basic
- 4) Pascal
- 5) C
- 6) C++
- 7) Lisp
- 8) Java

- ☐ Изначально разрабатывался как инструментальное средство для реализации операционной системы Unix
- ☐ Язык программирования низкого уровня
- ☐ Первый язык высокого уровня
- ☐ Платформенно-независимый язык программирования для бытовых приборов и Web
- ☐ Язык высокого уровня для начинающих, ориентированный на быстрое освоение
- ☐ Объектно-ориентированный язык, созданный Бьерном Страуструпом
- ☐ Язык разработан профессором кафедры вычислительной техники Швейцарского Федерального института технологии
- ☐ Язык разработан профессором кафедры вычислительной техники Швейцарского Федерального института технологии
- ☐ Язык программирования, используемый для решения задач, связанных с искусственным интеллектом

Ответы:

1) 1; 3; 4;	16) 1;
2) 2;	17) 4;
3) 3;	18) 3; 2; 1;
4) 2; 1; 3; 5; 4;	19) "9 9".
5) 3; 1; 2; 4;	20) 2; 3; 4; 1;
6) 2; 1; 3;	21) 1;
7) 4;	22) 3; 1; 2;
8) 3; 5;	23) 2;
9) 3;	24) 1;
10) 3; 2; 1; 4;	25) 10.;

11) 3; 4; 12) 3; 13) 2; 4; 5; 6; 14) 3; 4; 15) 4;	26) 4; 27) 2; 28) 4; 29) 3; 30) 5; 1; 2; 8; 3; 6; 4; 7;

Шкала и критерии оценивания

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие о языке программирования, проблемы языков программирования;
2. Виртуальные машины и трансляция языков;
3. Компиляторы и интерпретаторы;
4. Решение задач на компьютере с использованием языка программирования;
5. Языки программирования низкого и высокого уровня;
6. Поколения языков программирования;
7. Классификация языков программирования;
8. Интегрированные среды разработки программ. Среды быстрого проектирования (RAD);
9. Особенности языков программирования C, C++;
10. Структура программы на C/C++;
11. Базовые типы данных;
12. Структурированные типы данных;
13. Указатели; Примеры использования указателей;
14. Преобразования типов данных;
15. Стандартные функции ввода/вывода;
16. Стандартные потоки ввода/вывода;
17. Функции для работы с файлами;
18. Режимы доступа к файлам;
19. Стандартные файловые потоки;
20. Одномерные и двумерные статические массивы;
21. Логическая и физическая структура массива;
22. Одномерные и двумерные динамические массивы;
23. Выделение и высвобождение памяти при работе с одномерными динамическими массивами;
24. Выделение и высвобождение памяти при работе с двумерными динамическими массивами;
25. Понятие функции. Прототип функции. Определение функции;
26. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в функцию;
27. Передача параметра по значению, передача по указателю, передача по ссылке;

28. Понятие перегрузки функции. Примеры перегрузки функции;
29. Построение шаблонов функций.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Напишите программу на языке C/C++, реализующую разветвляющийся алгоритм.
2. Напишите программу на языке C/C++, реализующую циклический алгоритм.
3. Напишите программу на языке C/C++, выполняющую чтение исходных данных из текстового файла.
4. . Напишите программу на языке C/C++, выполняющую запись результата расчета в текстовый файл с использованием стандартного потока.
5. Напишите программу на языке C/C++, выполняющую расчет среднего значения под побочной диагональю квадратной матрицы.
6. Напишите программу на языке C/C++, выполняющую поэлементное сложение и вычитание двух динамических массивов одинаковой размерности.
7. Составьте функцию с параметрами, передаваемыми по указателю.
8. Составьте функцию, аргументом которой является одномерный массив.
9. Составьте функцию, аргументом которой является двумерный массив.
10. Составьте шаблон функции.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и информационных систем	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) <i>«Приборы квантовой электроники»</i> (профиль подготовки) Программирование на языках высокого уровня (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Компиляторы и интерпретаторы.
2. Стандартные файловые потоки.
3. Напишите программу на языке C/C++, выполняющую расчет среднего значения под побочной диагональю квадратной матрицы.

Составитель _____ /Ф.И.О/
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ /Ф.И.О/

« ____ » _____ 20__ г.

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; 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.

45 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия программирования.

1. Понятие программы, программного комплекса;
2. Понятие программного обеспечения;
3. Понятие программного продукта;
4. Особенности программного продукта;

Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения.

1. Интегрированная среда разработки программного обеспечения;
2. RAD-среды;
3. Средства создания пользовательского интерфейса;
4. Назначение компонентов интегрированной среды разработки программного обеспечения;

Раздел 3. Этапы и модели жизненного цикла программного обеспечения.

1. Процессы ЖЦ ПО: основные, вспомогательные, организационные процессы ЖЦ ПО;
2. Программное обеспечение с малой и большой длительностью ЖЦ;
3. Модели жизненного цикла ПО;
4. Классификация требований, предъявляемых к ПО;
5. Разработка требований, предъявляемых к ПО;
6. Надежность программного обеспечения;
7. Разделы технического задания на разработку программного обеспечения;

Раздел 4. Технологии проектирования программного обеспечения

1. Общие принципы разработки программ;
2. Основные принципы проектирования;
3. Сквозная функциональность, сцепление и связность;
4. Признаки плохого проекта;
5. Системный подход и программирование, общесистемные принципы создания программ;
6. Унифицированный язык моделирования (UML);
7. Назначение методологий IDEF0, IDEF3, DFD, BPMN.
8. Объектно-ориентированная архитектура ПО;
9. Компонентная архитектура ПО;
10. Многослойная архитектура ПО;
11. Архитектура клиент-сервер;
12. Многоуровневая архитектура ПО;
13. Модульное программирование, основные характеристики программного модуля;
14. Методы разработки структуры программы;
15. Принципы и виды отладки программного средства;
16. Правила отладки программного средства;
17. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств;
18. Парадигмы программирования;
19. Структурное программирование;
20. Процедурное программирование;
21. Объектно-ориентированное программирование;

Раздел 5. Технологии тестирования программного обеспечения

22. Методы тестирования программного обеспечения;
23. Тестирование методом черного ящика;
24. Тестирование методом белого ящика;
25. Unit-тестирование.

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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1. Работа с простыми визуальными компонентами ввода и отображения информации.

1. Что такое класс? Что такое член класса, какие они бывают? Как выполнить описание класса в коде программы?
2. Назовите назначение основных элементов пользовательского интерфейса интегрированной среды разработки Visual Studio 2019.
3. Опишите структуру проекта;
4. Как создать новый проект в среде разработки Visual Studio 2019?
5. Расскажите об основных свойствах различных компонентов, изученных в процессе выполнения данной лабораторной работы;
6. Модифицируйте написанную вами программу таким образом, чтобы результаты выводились в компонент listBox1 (информацию о работе с компонентом нужно найти в открытых источниках).
7. Добавьте в написанную вами программу две единицы измерения длины на ваш выбор. Выполните тестирование.

Практическая работа 2. Визуальные компоненты для построения графиков и диаграмм в среде Visual Studio

1. Как происходит программное подключение к файлу?
2. Расскажите об основных настройках компонента Chart.
3. Какие виды графиков позволяет отображать элемент управления Chart?
4. Создайте в компоненте Chart три серии. Реализуйте распределение точек между ними следующим образом: в 1-ую серию идут только точки с отрицательной координатой X, во 2-ую серию - с отрицательной координатой Y, в 3-ю серию – точки с двумя отрицательными координатами.
5. Разделите координаты по двум файлам: в 1-ом будут храниться координаты X, во 2-ом – координаты Y. Реализуйте построение графика по данным из этих файлов.
6. Напишите программу для построения тригонометрического графика функции.

Практическая работа 3. Многооконный интерфейс. Построение главного меню.

1. Что такое MDI? Какие у него есть достоинства и недостатки?
2. Опишите назначение и принцип использования элементов интерфейса *Splitter*, *MenuStrip*, *ToolStrip*, *StatusStrip*;
3. Что такое событие и как обработать событие с использованием функции?
4. Опишите события, которые вы использовали в вашей программе? При каких действиях они генерируются?
5. Как добавить форму в проект?
6. Для чего предназначены модальные окна? Чем они отличаются от остальных?
7. Для чего необходимы спецификаторы доступа *public* и *private*?
8. Добавьте в проект новую форму и оформите ее так, чтобы она отображала количество файлов в выбранной папке,

а также отдельно количество PNG, JPG и BMP-файлов. Для вызова формы создайте пункт в главном меню и расположите кнопку на панели инструментов.

Практическая работа 4. Работа с визуальными компонентами списков. Изучение технологии Drag&Drop

1. Что такое Drag and Drop?
2. Какие события необходимо обработать для реализации технологии Drag and Drop между двумя списками listBox;
3. Каким образом определяется новая позиция вставляемого элемента в списке listBox?
4. Добавьте в написанную программу строку состояния *StatusStrip* и выведите на нее количество чисел, которые были ошибочно распределены пользователем между списками. Данная информация должна отображаться при нажатии на кнопку «Проверка» только в случае ошибки пользователя;
5. Добавьте в написанную программу новую форму «Об авторе» и реализуйте ее открытие с помощью кнопки на панели инструментов *toolStrip*. На кнопку добавьте пиктограмму.
6. Модифицируйте программу таким образом, чтобы проверка правильности определения типа числа происходила сразу при его перетаскивании с выводом соответствующего сообщения пользователю. Кнопку «Проверка» можно удалить.

Практическая работа 5. Программное подключение к базе данных

1. Расскажите о технологии ADO.NET;
2. Что такое SQLite?
3. Зачем нужен язык SQL?
4. Опишите порядок подготовки и подключения к базе данных SQLite. Приведите пример программного кода;
5. Как осуществить выполнение SQL-запроса. Приведите пример;
6. Реализуйте в программе возможность отображения товаров, количество или цена которых находится в промежутке, указанном пользователем. При выполнении данного задания используйте SQL-запрос.
7. Отобразите цены товаров на столбчатой диаграмме Chart;
8. Добавьте в исполняемый файл (exe) подробную информацию о сборке:
 - название программы;
 - описание;
 - организация;
 - продукт;
 - авторские права;
 - версия сборки.

Практическая работа 6. Работа с визуальным табличным компонентом

1. Опишите основные свойства компонента *DataGridView*, предназначенные для работы с данными;
2. Опишите возможности компонента *DataGridView* по настройке заголовков строк / столбцов, установке ширины столбцов, высоты строк, цветового оформления;
3. Как программно можно изменять ширину столбцов и высоту строк в табличном компоненте *DataGridView*?
4. Напишите программу для нахождения суммы элементов, находящихся под / над главной диагональю квадратной матрицы. Размер матрицы выбирается пользователем и должен находиться в пределах от 5x5 до 10x10. Отобразите все элементы матрицы в *dataGridView1*, а элементы, участвующие в суммировании в *dataGridView2*.

Практическая работа 7. Составление и анализ требований к программному обеспечению

1. Кто участвует в обсуждении требований к программному обеспечению?
2. Для чего используется идентификация точек зрения при разработке ПО?
3. Почему требования могут корректироваться в процессе разработки программного обеспечения?
4. Что такое аттестация и верификация требований?

Практическая работа 8. Составление технического задания на разработку программного обеспечения

1. Перечислите основные разделы технического задания на разработку ПО;
2. По каким стандартам оформляется техническое задание?
3. Для чего составляется техническое задание?

Практическая работа 9. Проектирование программного обеспечения

1. Что такое проект?
2. Что является результатом проектирования программного обеспечения?
3. Перечислите основные технологии проектирования программного обеспечения;
4. Для чего предназначен унифицированный язык UML?
5. Для чего предназначена диаграмма классов?
6. Для чего предназначена диаграмма вариантов использования?

Практическая работа 10. Тестирование программного обеспечения

1. Какова цель тестирования ПО?
2. Какова цель отладки ПО?
3. Какие методы тестирования вы знаете?

4. Опишите общую стратегию тестирования программного обеспечения?
5. Как разрабатываются тесты ПО?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите практической 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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Восстановите соответствие

Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

1) наука, раскрывающая природу мыслительных операций человека при решении конкретных задач независимо от их конкретного содержания.

2) система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе.

3) апробированные стратегии создания программ, которые излагаются в виде методик с информационными фондами, описаниями проектных процедур и проектных операций.

4) процесс построения описания системы по заданному функционированию.

5) формализованная совокупность действий, выполнение которых оканчивается проектным решением.

6) процесс определения функционирования по заданному описанию системы.

___ Эвристика - это

___ Анализ - это

___ Методология - это

___ Технологии программирования - это

- ___ Синтез - это
- ___ Проектная процедура - это

2. Восстановите соответствие

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) наука, искусство генерации наиболее существенных общих целей и тактик их достижения.
 - 2) совокупность проектных документов в соответствии с установленным перечнем, которая представляет результат проектирования.
 - 3) способ практического осуществления чего-нибудь.
 - 4) это процесс создания описания (спецификации), необходимого для построения в заданных условиях еще несуществующего объекта на основе первичного описания этого объекта.
 - 5) совокупность средств и приемов для достижения намеченной цели и искусство их применения.
- ___ Тактика - это
 - ___ Стратегия - это
 - ___ Метод - это
 - ___ Проектирование - это
 - ___ Проект - это

3. Механизм, который изолирует интерфейс объекта, отражающий его внешнее поведение, от внутренней реализации объекта называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) инкапсуляция
- 2) наследование
- 3) полиморфизм
- 4) структурирование

4. Массивом называется ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Множество расположенных в памяти элементов различного типа, к которым можно обратиться только по адресу
- 2) Множество хаотично расположенных в памяти элементов одного типа, которыми можно оперировать как группой
- 3) Множество различных переменных, объединенных в группу для удобства оперирования
- 4) Множество расположенных в памяти друг за другом элементов одного типа, которыми можно оперировать как группой

5. Как называется процесс, посредством которого один объект может наследовать свойства другого объекта и добавлять к ним черты, характерные только для него?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) полиморфизм
- 2) структурирование
- 3) инкапсуляция
- 4) наследование

6. Какой этап жизненного цикла ПО должен быть указан в оранжевом прямоугольнике на схеме Изображение:

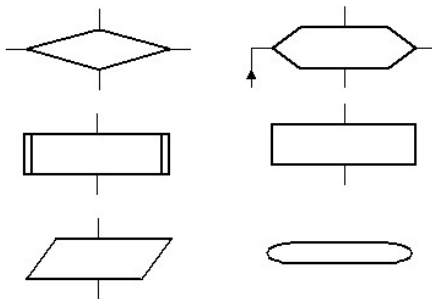


Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отладка
- 2) Кодирование и сборка
- 3) Документирование
- 4) Проверка соответствия ПО заданным требованиям

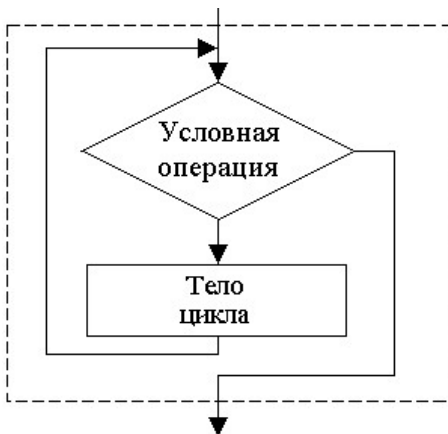
7. Укажите блок, обозначающий цикл

Укажите место на изображении:



8. Какой оператор изображен на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) цикл с переменными
- 2) цикл с параметром
- 3) цикл с постусловием

4) цикл с предусловием

9. Укажите правильный вариант использования условного оператора

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) if (a<b)

c=a+b;

2) if (a<b);

c=a+b;

3) if a<b

c=a+b;

4) if (a)<(b)

c=a+b;

10. Укажите правильный вариант идентификатора (имени) для программного объекта для языка C и C++

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) _myFunction1

2) lfunction

3) my function

4) my-function1

11. К структурным операторам не относят ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) цикл

2) пересечение

3) условие

4) линейное следование

12. В какой модели ЖЦ ПО переход на следующую стадию осуществляется только после того, как будет полностью завершена работа на текущей стадии, и возвратов на пройденные стадии не предусматривается?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) спиральная модель

2) линейная модель

3) каскадная модель

4) модель с промежуточным контролем

13. Как называется характеристика модуля, определяющая меру внутренней взаимосвязи между его частями?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Сцепление модулей

2) Вязкость модуля

3) Рутинность модуля

4) Связность модуля

14. Какой период времени охватывает жизненный цикл ПО?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) начиная от момента возникновения замысла ПО и кончая прекращением всех видов его использования.

2) начиная от момента возникновения замысла ПО и кончая введением его в эксплуатацию

3) начиная от момента появления концептуального описания ПО и кончая моментом прекращения его технического сопровождения

4) начиная от момента появления технического задания на ПО и кончая прекращением всех видов его использования

15. Сопоставьте левые и правые части:

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1) Класс может содержать свойства и методы, описанные в другом классе.
2) Клиенту (объекту или пользователю), посылающему запрос объекту, ничего не требуется знать о способе выполнения этого запроса.

- 3) Информация, содержащаяся в подклассе, может переопределять информацию, наследуемую из родительского класса
- ☐ Наследование
 - ☐ Полиморфизм
 - ☐ Инкапсуляция

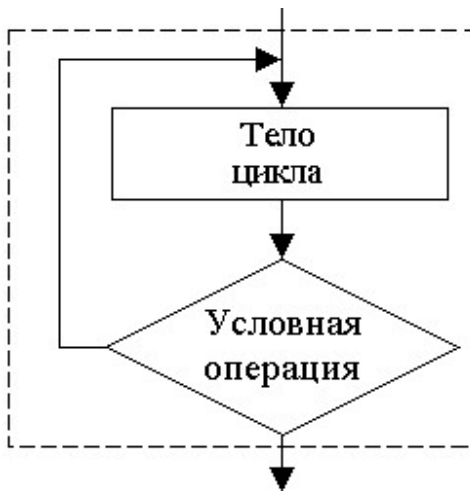
16. Восстановите соответствие

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) это модуль, выполняющий (реализующий) одну какую-либо определенную функцию.
2) модуль, результат (эффект) обращения к которому зависит только от значений его параметров.
3) модуль, результат (эффект) обращения к которому зависит от внутреннего состояния этого модуля, изменяемого в результате предыдущих обращений к нему.
4) модуль, выполняющий (реализующий) несколько операций (функций) над одной и той же структурой данных (информационным объектом), которая считается неизвестной вне этого модуля.
- ☐ Рутинный модуль -
 - ☐ Информационно прочный модуль -
 - ☐ Функционально прочный модуль -
 - ☐ Модуль, зависящий от предыстории -

17. Какой оператор изображен на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) цикл с параметром
- 2) цикл с предусловием
- 3) цикл с постусловием
- 4) цикл с переменными

18. Метод, при котором сначала строится модульная структура программы, а затем поочередно программируются модули, начиная с самого нижнего уровня, называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) методом смешанной разработки
- 2) методом последовательной разработки
- 3) методом нисходящей разработки
- 4) методом восходящей разработки

19. Что из перечисленного представляется как совокупность данных, характеризующих его состояние, и функций их об-

работки, моделирующих его поведение.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Оператор
- 2) Класс
- 3) Объект
- 4) Экземпляр

20. Укажите правильный вариант использования оператора цикла for для расчета суммы чисел от 1 до 5

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) a=0;
for (i=1;i<=5)
a=i;
- 2) a=0;
for (i=1;i<=5;i++)
a=a+i;
- 3) a=0;
for (i<5) do
a=a+i;
- 4) a=0;
for (i=1;i<5;i--);
a=a+i;

Шкала и критерии оценивания

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие программы, программного комплекса, программного обеспечения, программного продукта;
2. Особенности программного продукта;
3. Интегрированная среда разработки программного обеспечения;
4. RAD-среды;
5. Средства создания пользовательского интерфейса;
6. Назначение компонентов интегрированной среды разработки программного обеспечения;
7. Процессы ЖЦ ПО: основные, вспомогательные, организационные процессы ЖЦ ПО;
8. Программное обеспечение с малой и большой длительностью ЖЦ;
9. Модели жизненного цикла ПО;
10. Классификация требований, предъявляемых к ПО;
11. Разработка требований, предъявляемых к ПО;
12. Надежность программного обеспечения;
13. Разделы технического задания на разработку программного обеспечения;
14. Общие принципы разработки программ;
15. Основные принципы проектирования;
16. Сквозная функциональность, сцепление и связность;
17. Признаки плохого проекта;
18. Системный подход и программирование, общесистемные принципы создания программ;
19. Унифицированный язык моделирования (UML);
20. Назначение методологий IDEF0, IDEF3, DFD, BPMN.
21. Объектно-ориентированная архитектура ПО;

22. Компонентная архитектура ПО;
23. Многослойная архитектура ПО;
24. Архитектура клиент-сервер;
25. Многоуровневая архитектура ПО;
26. Модульное программирование, основные характеристики программного модуля;
27. Методы разработки структуры программы;
28. Принципы и виды отладки программного средства;
29. Правила отладки программного средства;
30. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств;
31. Парадигмы программирования;
32. Структурное программирование;
33. Процедурное программирование;
34. Объектно-ориентированное программирование;
35. Методы тестирования программного обеспечения;
36. Тестирование методом черного ящика;
37. Тестирование методом белого ящика;
38. Unit-тестирование.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Продемонстрировать умение выбирать и оценивать способ реализации программного обеспечения для решения поставленной задачи.
2. Провести оценку эффективности реализации программных алгоритмов.
3. Используя интегрированные инструменты рисования Microsoft Word или любой другой редактор векторной графики построить блок-схему алгоритма. Дано пятизначное число. Составить блок-схему алгоритма, вычисляющего сумму цифр, стоящих на нечётных позициях. Позиции нумеруются справа, налево начиная с 1.
4. Реализовать программное подключение к базе данных.
5. Написать программу для расчета параметров геометрической фигуры с использованием объектно-ориентированного программирования.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и информа- ционных систем	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) <i>«Приборы квантовой электроники»</i> (профиль подготовки) Технологии программирования (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Интегрированная среда разработки программного обеспечения.
2. Унифицированный язык моделирования (UML).
3. Реализовать программное подключение к базе данных.

Составитель _____ /Ф.И.О/
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ /Ф.И.О/

«___» _____ 20__ г.

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; 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.

46 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие объекта и его модели.
2. Моделирование. Основные этапы построения модели.
3. Понятие «Цели моделирования».
4. Почему одному и тому же объекту может быть сопоставлены разные модели?
5. Почему одной и той же модели могут быть сопоставлены разные объекты?
6. Что такое классификация моделей. На какие классы они делятся?
7. Роль и значение моделирования. В каких областях знаний оно применяется.

8. Математическое моделирование.
9. Формы представления математических моделей.
10. Методы определения ММ.
11. Критерии оценки. Определение функции эффективности математических моделей.
12. Оценка экономичности математических моделей.
13. Оценка адекватности математических моделей.
14. Корректность, непротиворечивость математических моделей.
15. Методы прогнозирования, применяемые для анализа функций координат и времени.
16. Обобщенная схема основных этапов математического моделирования
17. Идеализация математических моделей.
18. Дискретизация математических моделей.
19. Линеаризация математических моделей.
20. Методы реализации математических моделей.
21. Понятие имитационной модели.
22. Основные этапы имитационного моделирования на компьютере.
23. Требования, предъявляемые к имитационным моделям.
24. Понятие формализации.
25. Концептуальная модель.
26. Блочная модель. Переход от описания к блочной модели.
27. Моделирование изменения состояний объектов.
29. Построение и анализ функции отклика.
30. Оценка правильности математических моделей.
31. Качественные критерии оценки математических моделей.
32. Количественные критерии оценки математических моделей.
33. Понятие планирования эксперимента.
34. Методы теории планирования эксперимента. Стратегическое и тактическое планирование экспериментов.
35. Применение современных информационных технологий при планировании.
36. Понятие системы, системности. Признаки существования системы.
37. Структурная схема системы.
40. Понятие системного анализа. Задачи, решаемые методами системного анализа.
41. Методы системного анализа.
42. Математическая модель случайных событий.
43. Математическая модель случайных процессов.
44. Функции распределения.
45. Псевдослучайные последовательности и методы их генерирования.
46. Математическое моделирование случайных воздействий на системы.
47. Методы прогнозирования физических процессов.
48. Методы экстраполяции.
49. Параметрические методы.
50. Экспертные методы.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1) Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $x^6 = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[-0.5; 0.5]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

2) Найти общее решение уравнений и представить его в аналитическом и графическом виде:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = \cos(x); \left(\frac{\partial u}{\partial t} \right)_{t=0} = \sin(x);$$

3) Найти функцию $u(x, y)$ для уравнения $3u_{xx} + 4u_{xy} + u_{yy} = 0$.

4) Привести уравнение к каноническому виду $9 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$;

5) Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $x^{0.2} = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[-0.5; 0.5]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

6) Найти общее решение уравнений и представить его в аналитическом и графическом виде:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = \cos\left(\frac{x}{2}\right); \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = \sin\left(\frac{x}{2}\right);$$

7) Привести уравнение к каноническому виду $3 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 5u = 0$;

8) Найти функцию $u(x, y)$ для уравнения $2u_{xx} + 3u_{xy} + u_{yy} = 0$.

9) Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $\cos(x) - x = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[0; 1]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

10) Найти общее решение уравнений и представить его в аналитическом и графическом виде:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = (1-x)^2; \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{t=0} = 0;$$

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Основы математического моделирования (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные этапы построения модели.

2. Понятие имитационной модели.

3. Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $\cos(x) - x = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[0; 1]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

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

Шкала и критерии оценивания

Экзамен 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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Понятия «моделирование» и «модель»

1. Что такое модель и моделирование?
2. Назовите цели моделирования.
3. Какие существуют виды моделирования?
4. Перечислите свойства моделей.
5. Какие формы представления моделей вам известны?
6. Назовите отличие идеального моделирования от материального.
7. Что такое когнитивная модель?
8. Какие модели называют содержательными?
9. Назовите разновидности содержательных моделей.
10. Чем концептуальная модель отличается от содержательной?
11. Какие виды концептуальных моделей вы знаете?
12. По каким классификационным признакам можно подразделять модели?
13. Какие модели в зависимости от способа представления объекта вы знаете?

Тема 2. Математические модели и их классификация

1. Что такое математическая модель и математическое моделирование?
2. Назовите элементы обобщенной математической модели.
3. Перечислите признаки, по которым классифицируются математические модели.
4. В чем отличие простых моделей от сложных?
5. Перечислите типы моделей в зависимости от применяемого оператора моделирования.
6. Как классифицируются модели в зависимости от входных и выходных параметров?
7. Чем отличаются дескриптивные и управленческие модели?
8. Для каких целей применяются прямые и обратные модели?
9. В чем отличие моделей прогноза от оптимизационных моделей?
10. Опишите типы содержательной классификации моделей.

Тема 3. Построение математической модели и вычислительный эксперимент

1. Перечислите основные этапы процесса построения математической модели.
2. Дайте определения концептуальной и математической постановкам задачи.
3. С какой целью применяется проверка адекватности модели?
4. Опишите два принципа построения модели.
5. Какие подходы к построению математической модели вам известны, в чем они заключаются?
6. Сформулируйте составляющие погрешности при использовании численных методов.
7. Дайте определение корректности математической модели.
8. Перечислите основные этапы цикла вычислительного эксперимента.

9. Что составляет основу вычислительного эксперимента?
10. В чем отличие и сходство лабораторного и вычислительного эксперимента?
11. Каким требованиям должен соответствовать вычислительный алгоритм?
12. Назовите этапы создания программы для расчетов.
13. Перечислите преимущества вычислительного эксперимента.
14. В каких областях применяется вычислительный эксперимент? Построение математической модели и вычислительный эксперимент.
15. Что такое имитационное моделирование?
16. Какие можно выделить виды имитационного моделирования?
17. В каких областях применяется имитационное моделирование?
18. В чем заключается метод статистического моделирования?
19. Расскажите суть метода Монте–Карло.
20. В чем преимущества и недостатки метода Монте–Карло?
21. Что такое псевдослучайные числа?
22. Приведите несколько примеров математических моделей для описания физических процессов.
23. Какие математические методы применяются в химии?
24. Назовите простейшие математические модели в биологии.
25. Какие модели эволюции вы знаете?

Тема 4. Многомасштабное моделирование материалов и процессов

1. Что такое многомасштабное моделирование материалов и процессов?
2. Какие трудности возникают при использовании компьютерного моделирования для фотоники?
3. На какие группы можно разделить методы многомасштабного моделирования?
4. Назовите три различных аспекта проблемы масштабирования в методах расчета и анализа характеристик фотонов.
5. Какие экспериментальные и расчетные методы используются в зависимости от изменений временного и пространственного масштабов?
6. Для каких величин применимы полуэмпирические методы моделирования?
7. Какие основные программные продукты для моделирования фотонных процессов вы знаете?

Шкала и критерии оценивания

Собеседование 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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ТЕСТ №1

- 1) Какие формы представления моделей вам известны?

- 2) Перечислите признаки, по которым классифицируются математические модели.
- 3) Перечислите основные этапы цикла вычислительного эксперимента.
- 4) На какие группы можно разделить методы многомасштабного моделирования?

ТЕСТ №2

- 1) Назовите разновидности содержательных моделей.
- 2) Перечислите типы моделей в зависимости от применяемого оператора моделирования.
- 3) Перечислите основные этапы цикла вычислительного эксперимента
- 4) Какие экспериментальные и расчетные методы используются в зависимости от изменений временного и пространственного масштабов?

ТЕСТ №3

- 1) Какие виды концептуальных моделей вы знаете?
- 2) Как классифицируются модели в зависимости от входных и выходных параметров?
- 3) В чем преимущества и недостатки метода Монте–Карло?
- 4) Какие основные программные продукты для моделирования фотонных процессов вы знаете?

ТЕСТ №4

- 1) Какие существуют виды моделирования?
- 2) Назовите элементы обобщенной математической модели.
- 3) Перечислите основные этапы процесса построения математической модели.
- 4) Какие трудности возникают при использовании компьютерного моделирования для фотоники?

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)

47 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИБЛИЖЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ФИЗИКЕ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие объекта и его модели.
2. Моделирование. Основные этапы построения модели.
3. Понятие ЦЕЛИ моделирования.
4. Почему одному и тому же объекту может быть сопоставлены разные модели?
5. Почему одной и той же модели могут быть сопоставлены разные объекты?
6. Что такое классификация моделей. На какие классы они делятся?
7. Роль и значение моделирования. В каких областях знаний оно применяется.
8. Математическое моделирование.
9. Формы представления математических моделей (ММ).
10. Методы определения ММ.
11. Критерии оценки ММ. Определение функции эффективности ММ.
12. Оценка экономичности ММ.
13. Оценка адекватности ММ.
14. Корректность, непротиворечивость ММ.
15. Методы прогнозирования, применяемые в геодезии для анализа функций координат и времени.
16. Обобщенная схема основных этапов математического моделирования
17. Идеализация ММ.
18. Дискретизация ММ.
19. Линеаризация ММ.
20. Методы реализации ММ.
21. Понятие имитационной модели.
22. Основные этапы имитационного моделирования на компьютере.
23. Требования, предъявляемые к имитационным моделям.
24. Понятие формализации.
25. Концептуальная модель.
26. Блочная модель. Переход от описания к блочной модели.
27. Моделирование изменения состояний объектов.
29. Построение и анализ функции отклика.
30. Оценка правильности ММ.
31. Качественные критерии оценки ММ.
32. Количественные критерии оценки ММ.
33. Понятие планирования эксперимента.
34. Методы теории планирования эксперимента. Стратегическое и тактическое планирование экспериментов.
35. Применение современных информационных технологий при планировании.
36. Понятие системы, системности. Признаки существования системы.
37. Структурная схема системы
40. Понятие системного анализа. Задачи, решаемые методами системного анализа.
41. Методы системного анализа.
42. ММ случайных событий.
43. ММ случайных процессов.
44. Функции распределения.
45. Псевдослучайные последовательности и методы их генерирования.
46. Математическое моделирование случайных воздействий на системы.
47. Методы прогнозирования физических процессов. Методы экстраполяции. Параметрические методы. Экспертные методы.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки)

образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Физики	Приборы квантовой электроники (профиль подготовки) Приближенные и качественные методы в физике (дисциплина)

БИЛЕТ № 1

4. Основные этапы построения модели.

5. Блочная модель.

6. Формы представления математических моделей.

7. Понятие имитационной модели.

8. Функции распределения.

9. Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $\cos(x) - x = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[0; 1]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

10. Привести уравнение к каноническому виду $9 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$;

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

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

Шкала и критерии оценивания

Задания билета №№ 1-5 оцениваются, в случае полностью правильного ответа, в 1 балл каждое. Задания №№ 6-7 (задачи) - в 2 балла каждое. В случае частично правильного или не полностью обоснованного ответа, наличия ошибок и недочетов в решении, обучающемуся может быть выставлено неполное количество баллов за конкретное задание.

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале, в соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимально возможного значения.

Процент набранных баллов	Оценка
80 % и более	5 (отлично)
65–79 %	4 (хорошо)
50–64 %	3 (удовлетворительно)
Менее 50 %	2 (неудовлетворительно)

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1) Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $x^6 = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[-0.5; 0.5]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

2) Найти общее решение уравнений и представить его в аналитическом и графическом виде:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = \cos(x); \left(\frac{\partial u}{\partial t} \right)_{t=0} = \sin(x);$$

3) Найти функцию $u(x, y)$ для уравнения $3u_{xx} + 4u_{xy} + u_{yy} = 0$.

4) Привести уравнение к каноническому виду $9 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$.

5) Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $x^{0.2} = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[-0.5; 0.5]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

6) Найти общее решение уравнений и представить его в аналитическом и графическом виде:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = \cos\left(\frac{x}{2}\right); \left(\frac{\partial u}{\partial t} \right)_{t=0} = \sin\left(\frac{x}{2}\right);$$

7) Привести уравнение к каноническому виду $3 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 5u = 0$.

8) Найти функцию $u(x, y)$ для уравнения $2u_{xx} + 3u_{xy} + u_{yy} = 0$.

9) Решить приближенно с точностью до 10^{-12} , уравнение $\cos(x) - x = 0$, взяв в качестве интервала изоляции корня отрезок $[0; 1]$. При решении использовать методы: Ньютона; бисекций; хорд; секущих; релаксации.

10) Найти общее решение уравнений и представить его в аналитическом и графическом виде:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; -\infty < x < \infty; t > 0; u_{t=0} = (1-x)^2; \left(\frac{\partial u}{\partial t} \right)_{t=0} = 0;$$

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1 «Разработка имитационной модели непрерывно-дискретного потока псевдослучайных последовательности сигнальных данных процедурами их машинной генерации»

1. Что называется математической моделью (ММ)?
2. Классификация ММ.
3. Имитационная модель.
4. Псевдослучайные последовательности.
5. Непрерывно-дискретный поток данных.

Лабораторная работа № 2 «Реализация методов преобразования математических моделей на примере физических объектов и процессов»

1. Методы реализации ММ

2. Методы преобразования математических моделей.
3. Что называется физической моделью?
4. Псевдослучайные последовательности и методы их генерирования.
5. Оценка правильности ММ.

Лабораторная работа № 3 «Построение концептуальной и блочной модели системы»

1. Что такое блочная модель системы?
2. Что такое концептуальная модель системы?
3. Переход от описания к блочной модели.
4. Моделирование изменения состояний объектов.
5. Построение и анализ функции отклика.

Лабораторная работа № 4 «Оценка математических моделей. Построение функции эффективности»

1. Что такое функция эффективности?
2. Оценка правильности ММ.
3. Качественные критерии оценки ММ.
4. Количественные критерии оценки ММ.
5. Задачи, решаемые методами системного анализа.

Лабораторная работа № 5 «Моделирование и оценка состояния физических объектов»

1. Обобщенная схема основных этапов математического моделирования.
2. Идеализация ММ.
3. Дискретизация ММ.
4. Линеаризация ММ.
5. Методы реализации ММ.

Лабораторная работа № 6 «Планирование экспериментов»

1. Понятие планирования эксперимента.
2. Стратегическое планирование экспериментов.
3. Тактическое планирование экспериментов.
4. Методы теории планирования эксперимента.
5. Применение современных информационных технологий при планировании.

Лабораторная работа № 7 «Математическое моделирование и реализация случайных процессов».

1. Понятие системного анализа.
2. Методы системного анализа.
3. ММ случайных событий.
4. ММ случайных процессов.
5. Функции распределения.
6. Математическое моделирование случайных воздействий на системы.

Лабораторная работа № 8 «Прогнозирование физических процессов».

1. Методы прогнозирования физических процессов.
2. Методы экстраполяции.
3. Параметрические методы
4. Методы экстраполяции.
5. Экспертные методы.

Шкала и критерии оценивания

Лабораторная работа оценивается по пятибалльной шкале:

Для допуска к лабораторной работе обучающийся должен принести и показать преподавателю заготовку к работе. Заготовка выполняется на листе А4, на котором выполняются необходимые для выполнения работы записи: цель работы, порядок выполнения работы, таблицы и формулы. Заготовка оценивается баллами от 1 до 5.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно)	Заготовка выполнена не полностью и неряшливо. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки в изложении целей работы, порядка выполнения работы, таблиц и необходимых формулах.
2 (неудовлетворительно)	Заготовка выполнена полностью, но неряшливо. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки в изложении целей работы, порядка выполнения работы, таблиц и необходимых формулах.
3 (удовлетворительно)	Заготовка выполнена полностью, но с некоторыми погрешностями. 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)	Заготовка выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют грубые ошибки в целях работы, порядка выполнения работы, необходимых формулах и таблицах.
5 (отлично)	Заготовка выполнена полностью, без ошибок и аккуратно. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Допуск к лабораторной работе оценивается баллами от 1 до 10. Каждый вопрос допуска оценивается от 1 до 2 (иногда до 3) баллов, их сумма равна 10.

Отчёт о лабораторной работе также оценивается баллами от 1 до 10. В отчёте оцениваются:

1. качество измерений в экспериментах;
2. качество расчётов результатов экспериментов;
3. правильное вычисления погрешностей измерений;
4. письменные выводы в соответствии с целями работы;
5. аккуратность оформления отчёта.

Каждый из этих пунктов оцениваются от 1 до 2 (иногда до 3) баллов, их сумма равна 10.

В сумме лабораторная работа оценивается максимум в 25 баллов. В соответствии с процентом суммы набранных баллов от максимума выставляется оценка по пятибалльной шкале:

Процент набранных баллов	Оценка
От 85% и более	5 (отлично)
69–84 %	4 (хорошо)
54–69 %	3 (удовлетворительно)
Менее 54 %	2 (неудовлетворительно)

48 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ»
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМНУ

1. Что представляет собой квант света (фотон)?
2. Что изучает квантовая электроника?
3. Что такое поглощение?
4. Как связаны между собой вероятности поглощения и спонтанного излучения?
5. В чем разница между спонтанным и вынужденным излучением?
6. Что такое разрешенные и запрещенные переходы?
7. Что такое двухуровневая лазерная схема? Почему она не работает?
8. Что представляет собой трехуровневая лазерная схема?
9. Четырехуровневая лазерная схема. В чем ее преимущество по сравнению с трехуровневой?
10. Как происходит создание инверсной населенности?
11. Что такое накачка?
12. Какие виды накачки вам известны?
13. Как происходит усиление электромагнитных колебаний в среде с инверсной населенностью?
14. Что такое оптический резонатор?
15. Что такое моды оптического резонатора?
16. Какие виды оптических резонаторов вам известны?
17. Что представляет собой резонатор Фабри – Перо?
18. Что такое время жизни и добротность резонатора?
19. Что такое ширина спектральной линии? Чем она определяется?
20. В чем состоит условие генерации лазерного излучения?
21. Как выглядит структурная схема лазера?
22. Какие основные виды лазеров вам известны?
23. Перечислите основные характеристики лазерного излучения.
24. В чем состоит монохроматичность лазерного излучения?
25. Что означает когерентность лазерного излучения?
26. Направленность лазерного излучения.
27. Поляризация лазерного излучения.
28. В чем опасность лазерного излучения для здоровья человека?
29. Как устроены газовые лазеры?
30. Как устроены твердотельные лазеры?
31. Как устроены волоконные лазеры?
32. В чем состоит принцип действия полупроводникового лазера?
33. Что такое гетероструктуры?
34. Как устроен лазер на свободных электронах?
35. Как применяются лазеры в медицине?
36. Каковы основные направления технологического применения лазеров?
37. Каковы основные направления военного применения лазеров?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

- 1) Определите длину волны излучения аргонового лазера, если разность энергии между верхним $4p$ и нижним $4s$ уровнями составляет $2,4$ эВ. Какой цвет имеет излучение аргонового лазера? (Указание: $\nu = (E_2 - E_1) / h$; $1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.)
- 2) Пусть отношение населенностей N_2/N_1 двух уровней, находящихся в термодинамическом равновесии при температуре 100 К, равно $1/e$. Вычислите частоту излучения ν , соответствующую переходу между этими уровнями. В какую область спектра попадает излучение с такой частотой? (Указание: $1/e = \exp(-\Delta E/kT)$.)

3) Каково отношение населенностей между двух уровней, разделенных частотой, равной частоте зеленого света при комнатной температуре? Считать, что длина волны зеленого света равна 500 нм, комнатная температура 20 °С. (Указание:

$$\frac{N_2}{N_1} = \exp\left(-\frac{h\nu}{kT}\right).$$

4) Выходная мощность He–Ne-лазера ($\lambda = 6328 \text{ \AA}$), работающего в непрерывном режиме, равна 2 мВт. Определить количество фотонов, излучаемое лазером за время $t = 10 \text{ с}$. (Указание: $n = W/E = (Pt\lambda)/(hc)$).

5) Длительность импульса азотного лазера при выходной энергии 100 мДж составляет 5 нс. Найдите среднее давление такого светового импульса, если его сфокусировать в пятнышко диаметром $d = 0,03 \text{ мм}$ на поверхность, перпендикулярную к пучку. Коэффициент отражения поверхности принять $\rho = 0,2$.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Современные проблемы квантовой электроники (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

9. Что представляет собой квант света (фотон)?

10. Как устроены газовые лазеры?

3. Выходная мощность He–Ne-лазера ($\lambda = 6328 \text{ \AA}$), работающего в непрерывном режиме, равна 2 мВт. Определить количество фотонов, излучаемое лазером за время $t = 10 \text{ с}$. (Указание: $n = W/E = (Pt\lambda)/(hc)$).

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Ф.И.О.
(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; 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;

- «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Исторические этапы развития квантовой электроники.
2. Свойства лазерного излучения
3. Пространственная и временная когерентность излучения.
4. Волновая теория открытых резонаторов.
5. Гауссовы пучки.
6. Волноводные резонаторы.
7. Режим модулированной добротности резонатора.
8. Методы селекции продольных типов колебаний.
9. Методы селекции поперечных типов колебаний.
10. Кольцевые лазеры и методы анализа встречных волн.
11. Основные методы управления параметрами лазерного излучения.
12. Газовые лазеры.
13. Гелий-неоновый лазер.
14. Принцип работы и применение лазеров на двуокиси углерода
15. Лазеры на твердом теле.
16. Лазеры на иттрий-алюминиевом гранате.
17. Лазеры на красителях.
18. Полупроводниковые лазеры и их применение.
19. Полупроводниковые лазеры на гетероструктурах.
20. Эксимерные лазеры
21. Лазеры на самоограниченных переходах.
22. Твердотельные лазеры с накачкой от диодов полупроводниковых лазеров.
23. Волоконные лазеры.
24. Лазер на свободных электронах.
25. Голография.
26. Применение лазеров в медицине.
27. Лазеры и опорное направление.
28. Лазерные гироскопы.
29. Лазерные высотомеры.
30. Лазерные неразрушающие методы контроля.
31. Лазерные системы записи и хранения информации.
32. Лазерные технологии при обработке различных материалов.
33. Распространение лазерного излучения в атмосфере
34. Лазерные лидары.
35. Лазерные системы связи.
36. Применение лазеров для получения высокотемпературной плазмы.

Шкала и критерии оценивания

Реферат оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

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

- допустил 1-2 ошибки в теории.
- Защита реферата:
- обучающийся неадекватно представил результаты работы в устном сообщении, но при этом проявил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.
- Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.*
- Содержание реферата:
- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
 - имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.
- Защита реферата:
- в устном выступлении обучающийся проявил поверхностное знание предмета исследования;
 - затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы;
 - отступает от научного стиля изложения.
- Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении условий для положительной оценки и ведет к полной переделке и пересдаче реферата.*

49 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОТОНИКИ»

50 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

38. Цели и задачи НТ. Основные понятия и определения. Физические и технологические проблемы и ограничения микроминиатюризации полупроводниковых устройств.
 39. Применение методов НТ для уменьшения размеров приборов. Перспективные наноматериалы и направления нанотехнологии. Основные требования по созданию объектов наноэлектроники и нанофотоники.
 40. Наноструктурные элементы вещества: атомы, молекулы, фуллерены, нанотрубки, кластеры.
 41. Квантовые точки – искусственные молекулы.
 42. Наноструктурные полимеры.
 43. Нанокристаллы, нанотрубки, наностержни и их производные.
 44. Структурные элементы для наноматериалов более высокого порядка.
 45. Углеродные нанотрубки, технология изготовления, структура и свойства.
- Области применения.
46. Кремний и его модификации, в том числе кремний на изоляторе, пористый кремний.
 47. Сравнительный анализ перспектив Si, Ge. Гетероструктуры (ГС) и наиболее распространенные системы полупроводниковых материалов
 48. Зародышеобразование в тонких пленках. Понятие критического зародыша. Термодинамическая теория зародышеобразования. Молекулярно-кинетическая теория зародышеобразования.
 49. Гомо- и гетероэпитаксия.
 50. Механизмы гетероэпитаксиального роста: Франка-ван-дер-Верме, Фольмера-Вебера, Странски-Крастанова
 51. Получение аморфных, поликристаллических и монокристаллических пленок.
 52. Молекулярно-лучевая эпитаксия элементарных полупроводников, осаждение пленок диэлектриков и металлов.

53. Химическое осаждение из паровой фазы (CVD): его виды, основные закономерности и методика. Эпитаксия из металлоорганических соединений и летучих неорганических гидридов (MOCVD).

54. Перспективы изготовления электронных приборов с применением нанотрубок.

55. Ионный синтез наноструктур на поверхности и в объеме полупроводников.

56. Формирование нанокристаллов кремния и германия в диоксиде кремния и полимерных материалах при ионной бомбардировке.

57. Процессы самоорганизации наноструктур при ионном синтезе.

58. Анизотропное распыление поверхности полупроводниковых материалов при воздействии ионных пучков.

59. Оптические измерения, пределы разрешающей способности.

60. Электронная микроскопия.

61. Атомно-силовая микроскопия.

62. Условия контактного формирования нанорельефа поверхности подложек.

63. Требования к зондам, их защита от воздействия подложки.

64. Условия бесконтактного формирования нанорельефа поверхности подложек.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1) При каком минимальном n размер частицы Fe_n может попасть в нанодиапазон? Радиус атома железа – 132 пм. (пико = 10^{-12}).

2) Оцените число атомов в наночастице золота диаметром 3 нм. Радиус атома Au составляет 0.144 нм. Оцените, какая доля (в %) атомов золота находится на поверхности наночастицы золота.

3) Сколько атомов углерода входит в состав алмаза диаметром 5.0 нм? Какой процент от общего объема алмаза занимают атомы углерода? Необходимая информация: ковалентный радиус атома углерода составляет 0.077 нм (половина длины связи C–C). Плотность алмаза 3.52 г/см^3 .

4) Имеются два наноматериала одного и того же химического состава, состоящие из частиц сферической формы. Средний радиус частиц первого материала – 200 нм, а второго – 40 нм. Какой из двух материалов имеет большую удельную поверхность и во сколько раз?

5) Порошок диоксида титана имеет удельную поверхность $110 \text{ м}^2/\text{г}$. Считая, что порошок состоит из сферических частиц одного и того же размера, рассчитайте их радиус. Сколько атомов титана и кислорода входят в состав одной наночастицы? Плотность TiO_2 равна 3.6 г/см^3 .

6) Удельная поверхность открытых одностенных углеродных нанотрубок равна $1000 \text{ м}^2/\text{г}$, а плотность составляет 1.3 г/см^3 . Считая, что у всего материала отношение объема к поверхности – такое же, как и у одной трубки, оцените диаметр нанотрубки.

7) Найдите расстояние между центрами соседних молекул фуллерена в его низкотемпературной модификации (плотность 1.7 г/см^3), которая имеет примитивную кубическую решетку, где молекулы находятся только в вершинах кубической элементарной ячейки.

8) Монослой графита – двумерную сетку правильных шестиугольников из атомов углерода – называют графеном. Рассчитайте массу графенового квадрата размером $10 \times 10 \text{ нм}$. Длину связи C–C в графите найдите в справочной литературе. Для насыщения свободных валентностей углерод в графене способен образовывать связи с газообразными веществами. Чему равно максимальное число атомов водорода, которые может присоединить указанный выше графеновый квадрат?

9) Давление насыщенного водяного пара при температуре 298 К равно $3.15 \cdot 10^{-2}$ бар. Рассчитайте давление насыщенного водяного пара над сферическими каплями воды радиусом: а) 1 мкм, б) 1 нм. Поверхностное натяжение воды на границе раздела вода – насыщенный пар при 298 К равно 0.072 Дж/м^2 . Будем считать, что фаза является макрофазой, если давления насыщенного пара над этой фазой и макрофазой отличаются не более чем на 1%. Рассчитайте минимальный радиус капли воды, при

котором ее еще можно считать макрофазой. Сколько молекул содержится в такой капле?

10) Свойства макрофазы и нанофазы, образованных одним и тем же веществом А, различаются. Какие из приведенных величин будут уменьшаться при переходе от макро- к нанофазе?

- а) температура кипения А при атмосферном давлении;
- б) давление насыщенного пара А над нанофазой;
- в) константа равновесия реакции, в которой А является реагентом;
- г) константа равновесия реакции, в которой А является продуктом.

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- «отлично» – ответы обучающегося на вопросы и дополнительные вопросы, 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 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.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

37. История возникновения нанотехнологий и наук о наносистемах. Объекты и методы нанотехнологий. Принципы и перспективы развития нанотехнологий.

38. Особенности свойств наноматериалов и основные направления их использования. Нанотехнологии в машиностроении и в авиастроении. Перспективы применения нанотехнологий в нефтяной отрасли.

39. Особенности физических взаимодействий на наномасштабах. Квантово-размерные эффекты. Квантовые точки, квантовые ямы. Квантовые кристаллы.

40. Методы исследования, анализа и аттестации наноструктур. Спектральные методы. Методы определения размеров наночастиц. Зондовые нанотехнологии (устройство и принцип работы зондового микроскопа)

41. Наночастицы и нанокластеры. Причины появления особых свойств наночастиц. В чем особенности физического поведения кластеров. Магические числа. Квантовые точки. Роль процессов самоорганизации. Методы модификации свойств нанокластеров. Области применения нанокластеров.

42. Методы получения нанопорошковых материалов. Физические методы. Химические методы. Компактирование и формовка.

43. Структуры на основе углерода. Получение углеродных наноструктур. Фуллерены и нанотрубки. Механические свойства углеродных наноструктур. Химические свойства углеродных нанотрубок. Электрические свойства углеродных нанотрубок. Применение углеродных нанотрубок.

44. Методы получения нанопористых материалов. Классификация, методы получения нанопористых материалов. Структура, свойства применение нанопористых материалов.

45. Нанокмпозиционные материалы. Классификация, методы получения нанокмпозиционных материалов. Структура, свойства применение нанокмпозиционных материалов. Применение нанокмполитов в авиа и машиностроении. Применение нанокмполитов в нефтяной отрасли.

46. Понятие нанoeлектроники. Основные задачи нанoeлектроники. Закон Мура. Конструкция и принцип работы одноэлектронного транзистора. Принцип работы резонансно-туннельного диода.

47. Фотонные кристаллы. Оптоэлектроника. Получение и применение фотонных кристаллов.

48. Проблемы и достижения нанотехнологии создания материалов, устройств и наномашин на современном этапе. Физические и технологические проблемы и ограничения микроминиатюризации нанопустройств.

49. Наноструктурные покрытия. Применение наноструктурных покрытий в машиностроении. Применение покрытий в нефтяной отрасли.

50. Аэрогели. Структура и свойства аэрогелей. Практическое применение аэрогелей.

51. Основные функции микросистемы. Что такое МЭМС. Устройство и принцип работы мембранного микронасоса. Схема и принцип работы наномотора.

Шкала и критерии оценивания

Реферат оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

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

Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

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

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант 1

1. В каких средах наблюдается рассеяние света?
2. Почему видимый свет не проходит сквозь туман и облака, а радиоволны проходят?
3. При каких условиях естественный свет при рассеянии на частицах поляризуется?
4. Если размер частицы много меньше длины волны излучения и уменьшится в 2 раза, как и во сколько раз изменится интенсивность света, рассеянного частицей?
5. Зависят ли эффекты рассеяния света от размеров частиц в рассеивающей свет среде?
6. Что такое индикатриса рассеяния света?
7. Как поляризован рассеянный свет при рассеянии неполяризованного света на очень малых частицах?
8. Какое угловое распределение характерно для рассеяния света на больших частицах? Объясните его особенности.
9. Зависят ли от длины волны света закономерности его рассеяния на очень мелких частицах?
10. Почему при нефелометрии для определения размеров частиц используют источники света не менее чем с двумя значениями длин волн света?

Вариант 2

1. В чем состоит оптическая неоднородность мутных сред?
2. Как зависит рассеяние света от формы неоднородностей среды?
3. Свет, рассеянный на частицах в направлении, перпендикулярном падающему лучу, поляризован. Почему?
4. Благодаря какому физическому эффекту уменьшается интенсивность света, прошедшего сквозь мутную среду?
5. Для каких рассеивающих частиц справедлив закон Релея?
6. Какое угловое распределение характерно для рассеяния света на очень малых частицах?
7. Почему небо голубое, а облака белые?
8. Как зависит от угла рассеяния интенсивность рассеянного крупными частицами света?
9. Зависят ли от длины волны света закономерности его рассеяния на крупных частицах?
10. Дайте определение понятию оптической плотности среды.

Вариант 3

1. В каких случаях дисперсная среда не рассеивает свет?
2. Как зависит рассеяние света от длины волны света и размера рассеивающих частиц?
3. Справедлив ли закон Бугера при прохождении света через мутную среду? Почему?
4. Какой физический эффект лежит в основе нефелометрии?
5. Как зависит от размеров частиц интенсивность рассеяния света по закону Релея?
6. Какое угловое распределение характерно для рассеяния неполяризованного света на очень малых частицах?
7. Почему при объяснении рассеяния света на больших частицах не пригодна теория Релея?
8. В чем заключается эффект Ми при рассеянии света?
9. Какую информацию получают с помощью нефелометрии?
10. В каком направлении рассеивание света на больших частицах больше – вперед или назад?

Вариант 4

1. Назовите виды и природу неоднородностей газовой среды.
2. В чем заключается явление рассеяния света на частицах с точки зрения физики? Напишите.
3. Запишите закон Бугера для рассеивающей среды, содержащей непоглощающие свет частицы.
4. Опишите физический принцип оптического метода измерения размеров макрочастиц, взвешенных в газе.
5. Как поляризован рассеянный свет при рассеянии поляризованного света на частицах, много меньших длины волны света?
6. Как зависит от угла рассеяния интенсивность рассеянного очень малыми частицами света?
7. Какие физические эффекты имеют место при рассеянии света на крупных частицах?
8. Как изменяется поляризованность света при рассеянии на крупных частицах?
9. Изобразите оптическую схему нефелометра.
10. Вперед или назад больше рассеивается свет при рассеянии на очень малых частицах?

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)

51 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПТИЧЕСКИЕ НАНО-ТЕХНОЛОГИИ»

52 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В КВАНТОВУЮ ИНФОРМАТИКУ»

53 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КВАНТОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ»

54 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОЦЕССОВ»

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Что такое оптическое материаловедение?

2. Как классифицируются оптические стекла?
3. Что представляет общая характеристика состава оптических стекол?
4. Какие сырьевые материалы необходимы для производства оптического стекла и как происходит процесс стекловарения?
5. В чем заключается процесс стекловарения?
6. Какими механическими и химическими свойствами обладают стекла?
7. Что представляют собой цветные оптические стекла?
8. Какова характеристика стекла для активных элементов лазеров?
9. Какова характеристика оптического стекла для инфракрасной области спектра?
10. Какова характеристика светорассеивающих и фотохромных стекол?
11. Какова характеристика кварцевого стекла?
12. Какова характеристика оптических поликристаллов?
13. Каковы свойства кристаллических материалов?
14. Как осуществляется производство кристаллических материалов?
15. Каковы виды оптических заготовок?
16. В чем заключается сущность холодной разделки стекла: разрезание и раскалывание?
17. В чем заключается сущность холодной разделки стекла: распиливание и сверление?
18. Как осуществляется горячее формообразование оптических заготовок: моллирование?
19. Как осуществляется горячее формообразование оптических заготовок: прессование?
20. Как осуществляется горячее формообразование оптических заготовок: изготовление стеклянных штабиков?
21. Как происходит процесс шлифования оптических заготовок свободным и связанным абразивами. Какова структура разрушенного слоя?
22. Какова классификация и обозначение оборудования для обработки заготовок оптических деталей?
23. Какой применяется инструмент для шлифования и полирования стекла свободным абразивом?
24. Какие используются приспособления для обработки оптических заготовок?
25. Каковы назначение, виды и свойства абразивных материалов?
26. Каковы классификация по зернистости и зерновому составу и обозначение абразивных материалов?
27. Каковы назначение, свойства, виды и характеристика полировальных порошков?
28. Как классифицируются и характеризуются вспомогательные материалы?
29. Каковы этапы изготовления оптических деталей из гигроскопических кристаллов?
30. Каковы этапы изготовления оптических деталей из нетермопрочных кристаллов?
31. Каковы этапы изготовления оптических деталей из твердых кристаллов?
32. Каковы этапы изготовления активных элементов ОКГ?

Типовые практические задания для подготовки к экзамену

Вариант №1

Расшифруйте следующие марки оптических материалов:

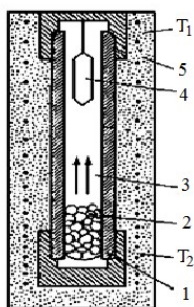
КО1; СЗС3; К8; ФК1; ФК1; КС5; ОК4; КУВИ; ФХК-7; ГЛС-1

Вариант №2

Скажите, какая из двух марок бесцветного оптического стекла имеет больший показатель преломления: К8 и Ф8?

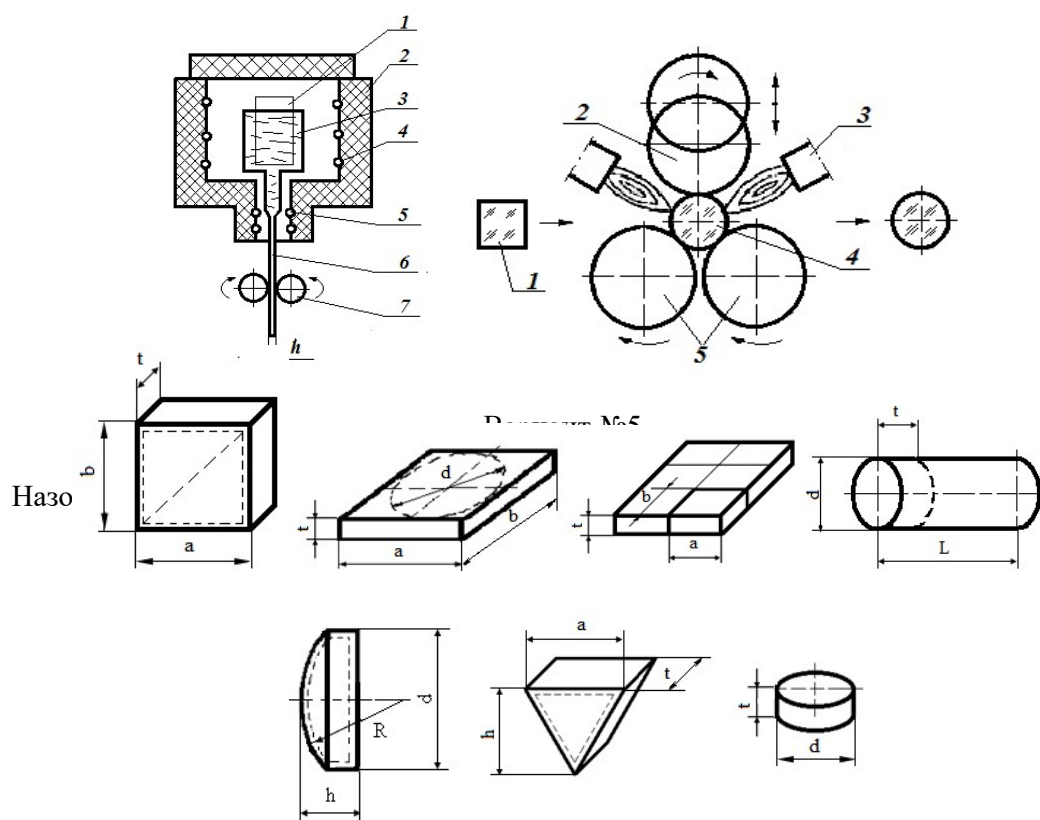
Вариант №3

Скажите, для чего применяется и из каких конструктивных элементов состоит данная установка?



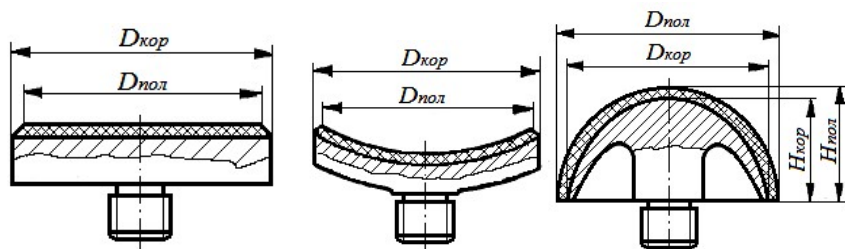
Вариант №4

Схемы каких процессов показаны на рисунках?



Вариант №6

Каково общее название инструментов и для обработки каких заготовок используется каждый из них?



Вариант № 7

Расшифруйте обозначение моделей станков и расскажите о их назначении:

- а) 6ШП-20;
- б) Асфероид 100М;
- в) ЦС-500;
- г) Д-150М

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Фотоники и приборостроения	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Технологии оптических материалов и процес- сов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какова характеристика стекла для активных элементов лазеров?
2. Каковы классификация по зернистости и зерновому составу и обозначение абразивных материалов?
3. Расшифруйте обозначение моделей станков и расскажите о их назначении:
а) 6ШП-20;
б) Асфероид 100М;
в) ЦС-500;
г) Д-150М

Составитель _____ / ФИО/
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ / ФИО/.
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

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

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

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

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

Вопросы по темам / разделам дисциплины

Раздел 1 Тема «Общая характеристика бесцветного и цветного оптических стекол»

1. Какими свойствами обладают оптические стекла?
2. Какова характеристика оптических стекол?
3. Какие известны этапы стекловарения?
4. Как классифицируются оптические бесцветные стекла?
5. Как обозначаются оптические бесцветные стекла?
6. В чем заключается отличие процессов стекловарения бесцветного и цветного оптических стекол?
7. Каковы виды красителей для цветного стекла?
8. Как обозначаются оптические цветные стекла?
9. Каковы нормируемые параметры стекла?
10. Что такое свиля и пузыри? Каково их влияние на характеристики оптических деталей?

Раздел 1 Тема «Оптические стекла с особыми свойствами»

1. Чем отличаются бесцветные стекла серий «100» и «200»?
2. Для чего применяются халькогенидные стекла?
3. В какой области используются увиолевые стекла?
4. Как называется вещество, входящее в состав фотохромных стекол и позволяющее менять его окраску?
5. В чем состоит отличие бесцветного силикатного стекла от кварцевого?

Раздел 1 Тема «Поликристаллические материалы: оптические ситаллы и оптическая керамика»

1. Как осуществляется процесс получения оптической керамики?
2. Как происходит процесс получения оптических ситаллов?
3. Каковы назначение и свойства оптической керамики?
4. Каковы назначение и свойства оптических ситаллов?
5. Какие оптические полимеры применяются в производстве?

Раздел 1 Тема «Кристаллические материалы. Выращивание кристаллов»

1. В чем заключается отличие бесцветного стекла от кристаллов?
2. Какие оптические кристаллы применяются в производстве?
3. Каково назначение и свойства оптических кристаллов?
4. Какие применяются методы искусственного выращивания кристаллов?
5. Как осуществляется один из методов искусственного выращивания кристаллов?

Раздел 2 «Технология получения оптических заготовок»

1. Какие виды поверхностей оптических деталей известны?
2. Чем кратная заготовка отличается от штучной?
3. Как классифицируются заготовки оптических деталей?
4. Каковы методы холодной разделки оптического стекла?
5. Каковы методы горячего формообразования оптического стекла?

Раздел 2 Тема «Сущность процессов обработки оптических деталей. Нормируемые параметры качества изготовления оптических деталей»

1. В чем заключается сущность процесса шлифования стекла связанным абразивом?
2. В чем заключается сущность процесса шлифования стекла свободным абразивом?
3. В чем заключается сущность процесса полирования стекла?

4. Каковы нормируемые параметры качества изготовления оптических деталей?

Раздел 3 Тема «Технологическое оборудование оптического производства»

1. Какова классификация станков, применяемых в оптическом цехе?
2. Как обозначаются станки для обработки оптических деталей?
3. Какие типы оборудования применяются для шлифования и полирования оптических деталей?
4. Какое оборудование применяется на заготовительных участках?
5. Как осуществляется выбор типового оборудования для решения конкретных технологических задач?

Раздел 3 Тема «Инструмент и приспособления для обработки заготовок оптических деталей»

1. Чем приспособление отличается от инструмента?
2. Чем отличаются инструменты для шлифования и полирования оптических заготовок?
3. Что такое блок, на каких стадиях обработки он используется?
4. Какова конструкция приспособления для гипсования?
5. Какие виды патронов, применяются для крепления оптических заготовок?

Раздел 3 Тема «Абразивные, полирующие и вспомогательные материалы»

1. В чем состоит отличие обрабатываемых материалов от вспомогательных?
2. Каковы виды абразивных материалов?
3. Что представляют собой полирующие материалы?
4. Каковы классификация по зернистости и зерновому составу и обозначение абразивных материалов?
5. Как классифицируются вспомогательные материалы?

Раздел 3 Тема «Заготовительные, вспомогательные и технологические операции изготовления оптических деталей»

1. Какие операции относятся к заготовительным?
2. В чем заключается операция блокирования?
3. Как осуществляется операция округливания заготовок?
4. Из каких переходов состоит операция шлифования и чем они отличаются?
5. Для каких заготовок применяется операция гипсования и почему?

Раздел 4 «Технология изготовления специальных оптических деталей»

1. Каковы типы кристаллов по способу изготовления?
2. Какие известны особенности изготовления оптических деталей из кристаллов разных типов?
3. Каковы особенности изготовления активных элементов оптических квантовых генераторов?

Шкала и критерии оценивания

Опрос оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при ответе на вопросы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета.

Лабораторная работа №1 «Определение относительной твердости по сошлифованию оптических материалов»

1. Что такое твердость?
2. Что влияет на твердость материала?
3. Каковы компоненты стекла, повышающие его твердость?
4. Какие применяются способы определения твердости (микротвердости) стекла?
5. В чем заключается сущность метода сошлифовывания?
6. О чем говорит шкала Мооса?
7. Что является эталоном при определении относительной твердости по сошлифовыванию

Лабораторная работа №2 «Определение категорий оптического стекла по двойному лучепреломлению»

1. Каковы причины возникновения двойного лучепреломления?
2. Как влияет двойное лучепреломление на качество изображения?
3. Как называется операция стекловарения, проводимая для устранения двойного лучепреломления?
4. Какие существуют категории стекла по двойному лучепреломлению согласно ГОСТ 3519?
5. Какие применяются требования к материалу по двойному лучепреломлению в зависимости от назначения оптических деталей и сборочных единиц?

Лабораторная работа №3 «Контроль бессвильности оптических материалов»

1. Каковы виды дефектов оптического стекла?
2. Что собой представляют свили?
3. Какие существуют причины возникновения свилей и как они влияют на работу оптических приборов?
4. При какой операции стекловарения происходит растворение свилей. Какова температура?
5. Что регламентирует категории и классы по бессвильности?
6. В чем заключается сущность метода контроля бессвильности?
7. Из каких элементов состоит принципиальная схема установки для контроля бессвильности?

Лабораторная работа №4 «Контроль пузырности оптических материалов»

1. Что собой представляют пузыри?
2. Какие включения относятся к категории пузырей?
3. Какие существуют причины возникновения пузырей и как они влияют на качество изображения?
4. Для чего применяется назначение класса и категории пузырности на детали различных типов?
5. К каким деталям применяют жесткие требования по пузырности и почему?

Лабораторная работа №5 «Определение зернового (гранулометрического) состава абразивных порошков»

1. Для каких целей применяются абразивные материалы?
2. На какие сорта делят абразивные материалы?
3. Какова классификация абразивных материалов в зависимости от размеров?
4. Какова классификация абразивных материалов в зависимости от формы?
5. Какие существуют способы разделения абразивных материалов по размерам?
6. Как обозначаются абразивные материалы?
7. Какие фракции присутствуют в абразивных материалах?

Лабораторная работа №6 «Контроль чистоты полированных поверхностей»

1. Какие дефекты исполнительных поверхностей могут появиться в процессе обработки?
2. Что является причинами появления дефектов?

3. Для чего при полировании на блок наклеивают дополнительные заготовки?
4. Какова сущность контроля чистоты поверхности?
5. Как и где на чертеже обозначается допуск на чистоту полированной поверхности?
6. По какому признаку в ГОСТ 11141-84 выделены классы чистоты полированной поверхности, их количество?

Лабораторная работа №7 «Технологический контроль формы и качества полированных поверхностей оптических деталей»

1. Виды поверхностей оптических деталей.
2. Причины появления отклонения радиусов кривизны от номинальных.
3. Что означает общая ошибка? На что влияет и как определяется.
4. Что такое местная ошибка? На что влияет и как определяется.
5. На какие детали задаются высокие требования по N и ΔN ?
6. Почему к ΔN предъявляют более строгие требования, чем к N ?
7. Сущность интерференционного метода контроля полированных поверхностей оптических деталей.
8. Типы и назначение пробных стекол.

Лабораторная работа №8 «Изготовление сеток и шкал методом травления по защитному слою»

1. Что такое сетка?
2. Где в оптическом приборе устанавливают сетку?
3. Как классифицируются сетки по назначению и по точности?
4. Какие требования, предъявляются к сеткам?
5. Какие применяются способы изготовления сеток?
6. Как работает пантограф?
7. Какие требования предъявляются к защитному слою при гравировании?
8. В какой среде и для чего происходит травление сеток?

Лабораторная работа №9 «Контроль формы цилиндрической поверхности линзы»

1. Для каких целей применяют асферические поверхности?
2. Как классифицируются асферические поверхности?
3. Каковы достоинства и недостатки асферических поверхностей?
4. Как происходит технологический процесс изготовления цилиндрической поверхности с круговым профилем?
5. Как осуществляется контроль формы профиля асферической поверхности с помощью индикатора часового типа?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

Лабораторная работа оценивается по двухбалльной шкале:

– *оценка «зачтено»* – работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом в полном или почти полном объеме, отсутствуют ошибки при описании теории, самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах;

– *оценка «не зачтено»* – 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 преподавателя.

При получении *оценки «не зачтено»* обучающийся вновь защищает работу.

Фонд тестовых заданий

Тема: «Состав и производство стекла»

1. За счет какого вещества оптические бесцветные стекла принимают желтоватый оттенок?
 - а) окись кремния;
 - б) окись свинца;

- в) окись бора;
- г) окись натрия.

2. Выберите материалы, Не относящиеся к основным сырьевым материалам:

- а) сода;
- б) песок;
- в) восстановитель;
- г) поташ.

3. С каким содержанием SiO_2 песок относится к стекольным?

- а) 50 %;
- б) 75 %;
- в) 80 %;
- г) 95 %.

4. Какой из перечисленных материалов Не относится к вспомогательным при производстве стекла?

- а) восстановители;
- б) ускорители;
- в) стеклообразователи;
- г) окислители.

5. Выберите материал, который вводится в шихту для облегчения освобождения стекломассы от газовых включений:

- а) осветлители;
- б) окислители;
- в) восстановители;
- г) обесцвечиватели.

6. Основой силикатных стекол являются:

- а) B_2O_3 ;
- б) P_2O_5 ;
- в) SiO_2 ;
- г) CaO .

Тема: «Оптические материалы»

1. К оптическим материалам Не относится:

- а) оптические стекла;
- б) оптические кристаллы;
- в) керамика;
- г) ситаллы.

3. Ситаллы применяются в качестве оптических материалов благодаря их:

- а) высокой прозрачности;
- б) широкому рабочему диапазону спектра;
- в) малому коэффициенту линейного расширения;
- г) низкой стоимости.

4. Оптическая керамика прозрачна в:

- а) в УФ-области спектра;
- б) в ИК-области спектра;
- в) в УФ- и ИК-областях спектра.
- г) в видимой области спектра;

5. Подобрать оптический материал непрозрачный для видимой области спектра:

- а) стекло К8;
- б) стекло ЗС;
- в) стекло ИКС;
- г) стекло ЖС5.

6. В какой области спектра работают бескислородные халькогенидные стекла:

- а) видимой;
- б) инфракрасной;
- в) ультрафиолетовой;
- г) во всех областях.

Тема: «Оптическое бесцветное стекло»

1. Показателем качества стекла является:

- а) оптическая однородность;
- б) твердость;
- в) химическая устойчивость;
- г) пятнаемость.

2. Какая марка стекла расшифровывается как баритовый флинт?

- а) ФК4;
- б) БК4;
- в) БФ4;
- г) ОФ4.

3. В какой среде явление двойного лучепреломления не проявляется:

- а) анизотропной;
- б) изотропной;
- в) верны ответы а) и б);
- г) ортотропной.

4. Желтоватую окраску стеклам «флинт» придают:

- а) окислы кремния;
- б) окислы железа;
- в) окислы свинца;
- г) окислы сурьмы.

5. Чем характеризуются свойства стекол:

- а) показателем преломления и числом Аббе;
- б) однородностью и бесцветностью;
- в) показателем преломления и однородностью;
- г) коэффициентом дисперсии и однородностью

6. Стеклообразные прозрачные включения, отличающиеся показателем преломления от окружающего стекла, называются:

- а) пузырями;
- б) свилью;
- в) трещинами;
- г) мошками.

Тема: «Свойства оптического бесцветного стекла»

1. Твердость стекла Не определяют:

- а) методом Бринелля;
- б) по шкале Мооса;
- в) как микротвердость;
- г) сравнительным шлифованием.

2. Найдите соответствие:

а) прочность

б) твердость

в) хрупкость

г) упругость

а) свойство материала деформироваться под воздействием нагрузки и восстанавливать свою форму после снятия напряжения.

б) свойство материала разрушаться без образования заметных остаточных деформаций.

в) это способность материала сопротивляться проникновению в его поверхность другого более твердого тела.

г) свойство материала выдерживать нагрузки, не разрушаясь.

3. По шкале Мооса наибольшей твердостью обладает:

- а) рубин
- б) корунд;
- в) алмаз;
- г) сапфир.

4. Укажите, какое стекло обладает повышенной термостойкостью?

- а) кварцевое;
- б) бесцветное;
- в) цветное;
- г) фотохромное.

5. Пятнаемость – это:

- а) свойство стекла разрушаться влажной атмосферой;
- б) свойство стекла разрушаться водой и кислыми растворами;
- в) свойство стекла поглощать влагу из атмосферы;
- г) свойство стекла разрушаться щелочным раствором.

6. Налетоопасность – это:

- а) свойство стекла разрушаться влажной атмосферой;
- б) свойство стекла разрушаться водой и кислыми растворами;
- в) свойство стекла разрушаться щелочным раствором;
- г) свойство стекла поглощать влагу из атмосферы.

Тема: «Заготовительное производство»

1. Какими методами Не получают заготовки оптических деталей?

- а) раскалывание;
- б) сверление;
- в) моллирование;
- г) штамповка.

2. Какой метод Не применяется для холодной разделки стекла?

- а) метод раскатки;
- б) метод распиливания;
- в) метод раскалывания;
- г) метод сверления.

3. Какой инструмент Не используют при распиливании стекла?

- а) отрезные алмазные круги;
- б) полосовые пилы;
- в) ручные пилы;
- г) алмазные круги с внутренней режущей кромкой.

4. При каком типе производства применяется разделка стекла сверлением?

- а) единичном и серийном;
- б) единичном и мелкосерийном;
- в) серийном и крупносерийном;
- г) при любом.

5. Штабики имеют ... форму поперечного сечения:

- а) квадратную;
- б) круглую;

- в) любую;
- г) нет правильного ответа.

Тема: «Методы обработки оптических материалов»

3. Преимущества алмазной обработки перед обработкой свободным абразивом заключаются:

- а) в низкой стоимости обработки;
- б) в простоте оборудования;
- в) в малой трудоемкости подготовки производства;
- г) в высокой производительности обработки.

7. При шлифовании Не образуется ... слой:

- а) трещиноватый;
- б) рельефный;
- в) прозрачный;
- г) разрушенный.

9. Выберите заготовительную операцию:

- а) фасетирование;
- б) центрирование;
- в) просветление;
- г) склеивание.

Тема: «Инструменты для обработки оптических материалов»

1. При шлифовании вогнутых поверхностей линз свободными абразивами обрабатывающий инструмент крепится:

- а) снизу;
- б) сверху;
- в) верны ответы а) и б);
- г) иное решение.

2. Инструмент, применяемый при фасетировании линз в мелкосерийном производстве:

- а) шлифовальный;
- б) алмазный круг;
- в) алмазная чаша;
- г) нет правильного ответа.

3. Инструмент, применяемый при округливании пластин:

- а) алмазная чаша;
- б) алмазный круг;
- в) алмазный гриб;
- г) алмазный патрон.

4. Как называется инструмент, применяемый для шлифования пластин свободным абразивом:

- а) чаша;
- б) кольцевой инструмент;
- в) гриб;
- г) планшайба.

5. При шлифовании инструмент расположен снизу. Какую форму будет иметь обрабатываемая поверхность:

- а) выпуклую;
- б) вогнутую;
- в) сферическую;
- г) любую.

Тема: «Приспособления для обработки оптических заготовок»

1. Для кругления дисков или столбиков пластин применяют:

- а) механическое крепление заготовок;
- б) гипсование;
- в) наклейное приспособление;
- г) крепление на оптический контакт.

2. Как называется приспособление, используемое при обработке выпуклых оптических поверхностей?

- а) планшайба;
- б) гриб;
- в) чаша;
- г) центрировочный патрон.

3. Линзы с вогнутой обрабатываемой поверхностью при полировании свободным абразивом крепятся на:

- а) патрон;
- б) планшайбу;
- в) чашу;
- г) гриб.

4. Блок – это:

- а) кусковое стекло;
- б) группа заготовок для совместной обработки;
- в) приспособление, с закрепленными на нем заготовками;
- г) набор инструментов для обработки.

5. Приспособление в виде сферического гриба при обработке располагается:

- а) сверху;
- б) снизу;
- в) верны а) и б);
- г) горизонтально.

Тема: «Шлифовальные и полировальные абразивные материалы»

1. К какой группе шлифматериалов относится зерно размером – 160мкм?

- а) шлифзерно;
- б) шлифпорошок;
- в) микропорошок;
- г) субмикропорошок.

2. Классификация по размерам шлифовальных порошков не производится:

- а) с помощью сит;
- б) «отмучиванием»;
- в) визуально;
- г) гидроклассификацией.

3. К какой фракции относится алмазное зерно размером $d_3 = 55$ мкм?

- а) 50/40;
- б) 80/63;
- в) 63/50;
- г) 100/80.

4. В качестве полировальных порошков не используются:

- а) окись хрома;
- б) окись церия;

- в) окись железа;
- г) окись алюминия.

5. Какой глубины образуется разрушенный слой после шлифования стекла свободным абразивом M50?

- а) 10 мкм;
- б) 12,5 мкм;
- в) 25 мкм;
- г) 50 мкм.

Тема: «Наклеечные, вспомогательные, промывочные и протирачные материалы»

1. Какими свойствами должны обладать наклеечные смолы?

- а) хорошо отмываться органическими растворами
- б) не вносить погрешностей базирования;
- в) не быть токсичными;
- г) все перечисленные.

2. Какой материал полировальника обеспечивает самую высокую производительность обработки?

- а) смола;
- б) сукно;
- в) полирит;
- г) аквапол.

3. Из какого материала следует изготовить полировальник для получения поверхности с точностью $N = 1$ кольцо, $\Delta N = 0,1$ кольца?

- а) из смолы;
- б) из войлока;
- в) из полимера;
- г) из сукна.

4. Для промывки оптических заготовок от смол не применяется:

- а) ацетон;
- б) бензин;
- в) водный раствор СМС;
- г) эфир.

5. Ацетон относится к ... материалам:

- а) защитным;
- б) промывочным;
- в) протирачным;
- г) нет правильного ответа.

6. Вспомогательные материалы Не применяются:

- а) для очистки заготовок или деталей от загрязнений;
- б) для изменения формы и размеров заготовки;
- в) для защиты поверхностей в процессе обработки;
- г) для упаковки, обертки готовых деталей или полуфабрикатов.

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)

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

РГР «Расчет заготовок, приспособлений и инструмента для изготовления оптических изделий» представляет собой типовой расчет размеров и массы заготовки линзы, определение параметров инструмента и приспособления, выбор оборудования для разных стадий обработки, выполняемый по вариантам с последующим оформлением чертежа заготовки линзы и инструмента.

Задание:

1. Определить по чертежу назначение детали оптического прибора; 2. Описать нормируемые параметры детали; 3. Определить межоперационные припуски на заготовку линзы для разных стадий обработки; 4. Рассчитать окончательные размеры исходной заготовки линзы; 5. Вычислить массу заготовки линзы и определить коэффициент использования материала (КИМ); 6. Выполнить чертеж заготовки (прессовки) линзы; 7. Рассчитать параметры приспособления для обработки свободным абразивом; 8. Определить предварительные параметры инструмента для шлифования и полирования; 9. Рассчитать шлифовальник для снятия фасок; 10. Выбрать шлифовальник и полировальник по отраслевым стандартам; 11. Выбрать по каталогу оборудование для шлифования и полирования заготовок линз; 12. Выполнить чертеж шлифовальника.

Исходные данные:

1. Рабочий чертеж детали линзы с указанием марки оптического материала (выдаются преподавателем индивидуально – по вариантам).
2. Отраслевые стандарты инструмента (грибы, чашки);
3. Каталоги оборудования.
4. Бланки по оформлению результатов расчетов.

Вопросы для защиты расчетно-графической работы

1. Какие оптические детали называются линзами?
2. Какие известны основные типы линз?
3. Скажите, обязательно ли в конструкции линзы должен присутствовать сферический сегмент?
4. Объясните, чем деталь отличается от заготовки?
5. Каковы методы получения заготовок линз?
6. Что понимается под припуском?
7. Как называется инструмент для шлифования оптических деталей свободным абразивом?
8. Чем шлифовальник отличается от полировальника конструктивно?
9. Из каких материалов изготавливается полировальник?
10. Какова классификация полирующих наклеечных материалов?

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита РГР оценивается по пятибалльной системе:

– оценка «отлично» выставляется в случае выполнения всего объема работы без ошибок при вычислениях и построении чертежа, при грамотном ответе на все поставленные вопросы, при использовании профессиональной лексики и умении четко видеть цель и результат.

– оценка «хорошо» выставляется в случае выполнения всего объема работы при наличии несущественных ошибок при вычислениях и построении чертежа, не влияющих на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов, умении видеть цель и результат.

– оценка «удовлетворительно» выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех пунктов работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, в случае неаккуратного оформления работы, при незнании теоретического материала, неумении видеть цель и результат.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется при невыполнении всего задания или отдельных пунктов, что повлияло на конечный результат работы, в случае небрежного оформления работы, при полном незнании теоретического материала и четко выраженной неуверенности в ответах и действиях.

55 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ОПТИКЕ»

56 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПТИЧЕСКИЕ СПЕКТРЫ АТОМОВ»

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Природа спектральных термов.
2. Строение атома водорода и сходных с ним ионов.
3. Пространственное квантование.
4. Магнитный момент атома.
5. Спектральные дублеты.
6. Общая векторная схема атомов.
7. Анализ сложных спектров.
8. Основные представления квантовой механики.
9. Уравнение Шредингера.
10. Атом водорода с точки зрения квантовой механики.
11. Магнитный момент атома водорода.
12. Тонкая структура энергетических уровней атома водорода и сходных с ним ионов.
13. Принцип Паули.
14. Учет спиновых свойств электронов.
15. Обменная энергия.
16. Приближенные методы расчета энергий атомов со многими электронами.
17. Периодичность свойств элементов и расположение электронов в атомах.
18. Спектры элементов с одним и двумя р-электронами.
19. Спектры элементов с тремя и больше р-электронами.
20. Общие закономерности в спектрах в связи с положением элементов в периодической системе.
21. Излучение и поглощение спектральных линий с классической точки зрения.
22. Интенсивность спектральных линий.
23. Излучение спектральных линий с точки зрения квантовой механики.
24. Моменты атомных ядер и сверхтонкая структура спектральных линий.
25. Связь сверхтонкой структуры спектральных линий с изотопным составом элементов.
26. Эффект Зеемана на линиях со сверхтонкой структурой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Вычислить радиусы r_2 и r_3 второй и третьей орбит в атоме водорода.
2. Электронная структура атома описывается формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Какой это элемент?
3. Определите на каком энергетическом уровне находится электрон со следующим набором квантовых чисел: $n = 3, l = 1, m_l = -1, m_s = + 1/2$? Какую форму имеет орбиталь, внутри которой находятся этот электрон?
4. Определить длину волны λ , соответствующую третьей спектральной линии в серии Бальмера.
5. Фотон с энергией $\epsilon = 16,5$ эВ выбил электрон из невозбужденного атома водорода. Какую скорость v будет иметь электрон вдали от ядра атома?

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Физики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) «Приборы квантовой электроники» (профиль подготовки) Оптические спектры атомов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

- Интенсивность спектральных линий.
- Доплеровская ширина линий.
- Найти энергию E_i и потенциал U_i ионизации ионов He^+ и Li^{++} .

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ /Ф.И.О./
(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.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Вариант №1

1.1 Определить частоту обращения электрона на второй орбите атома водорода.

- 1.2 Вычислить энергию ϵ фотона, испускаемого при переходе электрона в атоме водорода с третьего энергетического уровня на первый.
- 1.3 Атомарный водород, возбужденный светом определенной длины волны, при переходе в основное состояние испускает только три спектральные линии. Определить длины волн этих линий и указать, каким сериям они принадлежат.
- 1.4 Вычислить длину волны λ , которую испускает ион гелия He^+ при переходе со второго энергетического уровня на первый. Сделать такой же подсчет для иона лития Li^+ .
- 1.5 Атом водорода в основном состоянии поглотил квант света с длиной волны $\lambda = 121,5$ нм. Определить радиус r электронной орбиты возбужденного атома водорода.
- 1.6 Определить первый потенциал U_1 возбуждения атома водорода.
- 1.7 Определить по правилу Клечковского последовательность заполнения электронных орбиталей, характеризующихся суммой $(n+l) = 6$.
- 1.8 Определить скорость v электрона на второй орбите атома водорода.
- 1.9 Найти энергию E_i и потенциал U_i ионизации ионов He^+ и Li^+ .
- 1.10 Спектральная ширина излучения аргон – ионного лазера ($\lambda_0 = 488$ нм) равна $\Delta\nu = 3$ МГц. Выходная мощность при непрерывном режиме работы достигает $P = 1$ Вт. Вычислить нижний предел ширины лазерной линии.

(Указание: $\Delta\mathcal{G} = \frac{\pi h g_0 \Delta\mathcal{G}}{P}$)

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания предмета в объеме освоенной программы; предоставил правильные решения всех задач, дает правильные и уверенные объяснения решений, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков решения физических задач; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

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

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но при наличии в представленном решении ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя при их исправлении;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок в решении задач, свидетельствующих о неправильном понимании или полном отсутствии понимания их физической сути; если при решении задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно, либо в случае невыполнения индивидуального задания в полном объеме.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Представление о частице в классической механике.
2. Уравнение Шредингера
3. Решение уравнения Шредингера.
4. Границы применимости классической теории.
5. Операторный метод в квантовой теории.
6. Магнитный момент атома водорода.
7. Тонкая структура линий водорода.

8. Тонкая структура ионизированного гелия.
9. Спектры щелочных металлов.
10. Ширина спектральных дублетов.

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант №1

1. Природа спектральных термов
2. Границы применимости классической теории.
3. С помощью постулатов Бора дать вывод для радиуса Боровской орбиты электрона в водородоподобном атоме. Найти отношение радиусов Боровских орбит для иона гелия He^+ и атома водорода H , находящихся в основном состоянии. Будет ли изменяться и как это отношение для возбужденных состояний тех же атомов, при одинаковых номерах n орбит?

Вариант №2

1. Строение атома водорода.
2. Уравнение Шредингера и его решение.
3. Определить потенциальную U , кинетическую T и полную E энергии электрона, находящегося на первой орбите атома водорода.

Вариант №3

1. Спектральные дублеты.
2. Ширина спектральных дублетов
3. Найти наибольшую $\lambda_{\max}$ и наименьшую $\lambda_{\min}$ длины волн в первой инфракрасной серии спектра водорода (серии Пашена).

Вариант №4

1. Общая векторная схема атомов.
2. Интенсивность спектральных линий.
3. Определить наименьшую $\epsilon_{\min}$ и наибольшую $\epsilon_{\max}$ энергии фотона в ультрафиолетовой серии спектра водорода (серии Лаймана).

Вариант №5

1. Магнитный момент атома водорода.
2. Принцип Паули.
3. Вычислить частоты f_1 и f_2 вращения электрона в атоме водорода на второй и третьей орбитах. Сравнить эти частоты с частотой ν излучения при переходе электрона с третьей на вторую орбиту.

Шкала и критерии оценивания

Тест оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил верно на 3 вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся дал 2 верных ответов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил верно на 1 вопрос;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если он не ответил верно не на один из вопросов.

57 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СПЕКТРОСКОПИИ»

58 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Погрешности вычислений
 - 1.1. Приближённые числа, их абсолютные и относительные погрешности
 - 1.2. Сложение и вычитание, умножение и деление приближённых чисел
 - 1.3. Погрешности вычисления значений функции. Определение допустимой погрешности аргументов по допустимой погрешности функции
2. Вычисление значений функции
 - 2.1. Вычисление значений многочлена. Схема Горнера
 - 2.2. Вычисление значений некоторых трансцендентных функций с помощью степенных рядов
3. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений
 - 3.1. Основные понятия. Метод Гаусса

- 3.2. Метод простых итераций
- 3.3. Метод Гаусса-Зейделя
4. Численное решение нелинейных уравнений
 - 4.1. Метод половинного деления
 - 4.2. Метод простых итераций
 - 4.3. Метод Ньютона (метод касательных)
 - 4.4. Метод секущих (метод хорд)
5. Интерполирование функций
 - 5.1. Задача интерполяции
 - 5.2. Интерполяционный полином в форме Лагранжа
 - 5.3. Интерполяционный многочлен в форме Ньютона
6. Численное дифференцирование
 - 6.1. Формулы численного дифференцирования
 - 6.2. Погрешности, возникающие при численном дифференцировании. Выбор оптимального шага численного дифференцирования
7. Численное интегрирование
 - 7.1. Квадратурные формулы с равноотстоящими узлами. Выбор шага интегрирования. Квадратурные формулы Гаусса
 - 7.2. Интегрирование с помощью степенных рядов
 - 7.3. Несобственные интегралы. Кратные интегралы
8. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений
 - 8.1. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений
 - 8.2. Метод Рунге-Кутты. Краевая задача.
9. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных
 - 9.1. Метод сеток
 - 9.2. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных гиперболического типа
 - 9.3. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных параболического типа
 - 9.4. Численное решение уравнений эллиптического типа

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Задание 1.

1. Определить, какое равенство точнее. 2. Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки: а) в узком смысле; б) в широком смысле. Определить абсолютную погрешность результата. 3. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности чисел, если они имеют только верные цифры: а) в узком смысле; б) в широком смысле.

1) $\frac{7}{15} = 0,467$; $\sqrt{30} = 5,48$. 2) а) 17,2834; $\delta = 0,3\%$; б) 6,4257 ($\pm 0,0024$). 3) а) 3,751; б) 0,537.

Задание 2.

1. Вычислить и определить погрешности результата. 2. Вычислить, пользуясь правилами подсчета цифр.

1) $X = \frac{a^2 b}{c}$, $a = 3,456(\pm 0,002)$, $b = 0,642(\pm 0,0005)$, $c = 7,12(\pm 0,004)$.

2) $V = \frac{1}{3} \pi h (3a^2 + h^2)$, $a = 2,456$, $h = 1,76$.

Задание 3.

Определить корни уравнения графически и уточнить один из них итерационными методами (методом деления отрезка пополам, методом Ньютона, методом простой итерации) с точностью 0,01: $x^3 + 10x - 5 = 0$.

Задание 4.

Построить интерполяционные полиномы Лагранжа и Ньютона по заданным точкам:

x	1	3	4
y	1	2	1

Задание 5. Вычислить интеграл, используя квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол (Симпсона): $\int_{-2}^4 (2x^2 - \sqrt{x+3})dx, n = 6$.

Задание 6. Решить задачу Коши методами Эйлера, модифицированным методом и методом Рунге-Кутты на заданном отрезке:

$$y' = 3 + 2x^2, y(0) = 2, x \in [0, 1], h = 0,2.$$

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Высшей математики	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (код и направление подготовки) Приборы квантовой электроники (профиль подготовки) Введение в численные методы (дисциплина)

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; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Приближённые числа, их абсолютные и относительные погрешности.
2. Задача: Определить корни уравнения графически и уточнить один из них итерационными методами (методом деления отрезка пополам, методом Ньютона, методом простой итерации) с точностью 0,01: $x^3 + 10x - 5 = 0$.
3. Задача: Вычислить интеграл, используя квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол (Симпсона): $\int_{-2}^4 (2x^2 - \sqrt{x+3})dx, n = 6$.

Составитель _____ /Ф.И.О./
(подпись)

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

- «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.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа №1 по теме «Численное решение систем линейных алгебраических уравнений»

Решить СЛАУ итерационными методами с точностью 0,01 при заданном начальном приближении $(0,7m; 1; 2; 0,5)$, где m – номер варианта:

$$\begin{cases} 3X_1 + X_2 - X_3 + X_4 = 3m \\ X_1 - 4X_2 + X_3 - X_4 = m - 6 \\ -X_1 + X_2 + 4X_3 + X_4 = 15 - m \\ X_1 + 2X_2 + X_3 - 5X_4 = m + 2 \end{cases}$$

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если задание решено полностью, без ошибок;
- оценка «хорошо» выставляется, если задание решено полностью, но есть незначительные ошибки в вычислениях;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание решено не полностью и/или допущено много существенных ошибок;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не решено или решено полностью неправильно.

Контрольная работа №2 по теме «Численное интегрирование»

Вычислить интеграл, используя квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол (Симпсона), m – номер варианта: $\int_0^m \sqrt{x^2 + 1} dx$, $n = 10$.

Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» выставляется, если задание решено полностью, без ошибок;
- оценка «хорошо» выставляется, если задание решено полностью, но есть незначительные ошибки в вычислениях;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание решено не полностью и/или допущено много существенных ошибок;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не решено или решено полностью неправильно.

КОМПЛЕКТ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАЧ И ЗАДАНИЙ

Задания выдаются по вариантам, номер варианта соответствует порядковому номеру в журнале. Приведен образец одного

варианта.

Задание репродуктивного уровня №1

по темам «Погрешности вычислений», «Вычисление значений функции», «Численное решение систем линейных алгебраических уравнений», «Интерполирование функций», «Численное дифференцирование», «Численное интегрирование»

Задача 1.

1. Определить, какое равенство точнее. 2. Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки: а) в узком смысле; б) в широком смысле. Определить абсолютную погрешность результата. 3. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности чисел, если они имеют только верные цифры: а) в узком смысле; б) в широком смысле.

1) $\frac{7}{15} = 0,467$; $\sqrt{30} = 5,48$. 2) а) 17,2834; $\delta = 0,3\%$; б) 6,4257 ($\pm 0,0024$). 3) а) 3,751; б) 0,537.

Задача 2.

1. Вычислить и определить погрешности результата. 2. Вычислить, пользуясь правилами подсчета цифр.

1) $X = \frac{a^2 b}{c}$, $a = 3,456(\pm 0,002)$, $b = 0,642(\pm 0,0005)$, $c = 7,12(\pm 0,004)$.

2) $V = \frac{1}{3}\pi h(3a^2 + h^2)$, $a = 2,456$, $h = 1,76$.

Задача 3.

Решить систему уравнений методом прогонки (или итерационным методом с точностью 0,01):

$$\begin{cases} 2X_1 + 2X_2 = 1 \\ -X_1 + 2X_2 - 0,5X_3 = 0 \\ X_2 - 3X_3 - X_4 = 2 \\ X_3 + 2X_4 = 2 \end{cases}$$

Задача 4.

Построить интерполяционные полиномы Лагранжа и Ньютона по заданным точкам:

x	1	3	4
y	1	2	1

Задача 5.

Найти приближенно y' при $x = 2$ для $y = \sqrt{x}$.

Задача 6.

Вычислить интеграл, используя квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол

(Симпсона): $\int_{-2}^4 (2x^2 - \sqrt{x+3})dx$, $n = 6$.

Шкала и критерии оценивания

Расчетная работа оценивается по двухбалльной шкале:

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

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

Задание репродуктивного уровня №2

по темам «Численное решение нелинейных уравнений» и «Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений».

Задача 1.

Определить корни уравнения графически и уточнить один из них итерационными методами (методом деления отрезка пополам, методом Ньютона, методом простой итерации) с точностью 0,01: $x^3 + 10x - 5 = 0$.

Задача 2.

Решить систему нелинейных уравнений одним из итерационных методов (методом Ньютона, простых итераций, Зейделя) с точностью 0,01:
$$\begin{cases} \cos(x-1) + y = 0,5 \\ x - \cos y = 3 \end{cases}$$

Задача 3.

Решить задачу Коши методами Эйлера, модифицированным методом и методом Рунге-Кутты на заданном отрезке: $y' = 3 + 2x^2$, $y(0) = 2$, $x \in [0, 1]$, $h = 0,2$.

Задача 4.

Используя метод конечных разностей, найти решение краевой задачи с шагом $h = 0,1$:

$$y'' + \frac{y'}{x} + 2y = x, \quad y(0,7) = 0,5, \quad y'(1) = 1,2.$$

Шкала и критерии оценивания

Расчетная работа оценивается по двухбалльной шкале:

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

Задание репродуктивного уровня №3

по теме «Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных»

Задача 1.

Используя метод сеток составить решение дифференциального уравнения Лапласа

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

с начальными условиями: $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ (Γ), $u(x, y)|_{\Gamma} = |x| + |y|$; шаг $h = 1$. Уточнение решения производить до сотых долей при помощи процесса Либмана.

Задача 2.

Используя метод сеток составить решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

(уравнение теплопроводности) при заданных начальных условиях

$$u(x, 0) = \cos 2x, \quad u(0, t) = 1 - 6t, \quad u(0, 6; t) = 0,3624,$$

где $x \in [0; 0,6]$. Решение выполнить при $h = 0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\sigma = \frac{1}{6}$.

Задача 3.

Используя метод сеток составить решение смешанной задачи для уравнения колебания струны

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

с начальными условиями $u(x, 0) = x(x+1)$, $u_t(x, 0) = \cos x$ ($0 \leq x \leq 1$), и краевыми условиями $u(0, t) = 0$, $u(1, t) = 2(t+1)$. Решение выполнить с шагом $h = 0,1$, определяя значения функции $u(x, t)$ с четырьмя десятичными знаками, причем $0 \leq t \leq 0,5$.

Шкала и критерии оценивания

Расчетная работа оценивается по двухбалльной шкале:

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

59 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АЛГОРИТМОВ»

60 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ(ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ). ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Физическая культура и спорт в ВУЗе.
2. Гуманитарная значимость физической культуры.
3. Развитие ОФП.
4. Основные средства и методы ОФП.
5. Техническая подготовка (основы обучения технике при занятиях ОФП).
6. Теоретическая подготовка в ОФП.
7. Граница интенсивности физической нагрузки для лиц студенческого возраста.
8. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС.
9. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.
10. Основы техники при занятиях ОФП.
11. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.
12. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
13. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
14. Определение нагрузки по показателям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
15. Воспитание моральных качеств и психологическая подготовка.

Контрольные нормативы

Нормативы по общей физической подготовке						
Название норматива	Женщины			мужчины		
	5	4	3	5	4	3
Прыжки в длину с места (см)	195	180	170	240	230	215
Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)				13	10	9
Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (количество раз)	20	15	10			
Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи - см)	16	11	8	13	7	6
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	14	12	10	35	25	20
Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	47	40	34	55	50	45

Специальная медицинская группа (освобожденные от практических занятий)		
1	Написание реферата.	Оценка содержания, структуры, оформления работы
2	Собеседование по вопросам для подготовки к зачету	Оценка знаний основ Физической культуры

Примечание: Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности обучающегося при поступлении в вуз и физическую активность обучающегося в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Шкала и критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая:

- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;
- выполнение установленных контрольных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке;

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если соблюдены все требования успешности освоения учебного материала. Он твердо знает учебную программу дисциплины, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, отвечает на вопросы для подготовки к зачету, выполняет контрольные нормативы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если любое из критериев успешности освоения учебного материала не соблюдено. Он не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике, а также не выполняет контрольные нормативы.

Темы рефератов

1. Социальные функции физической культуры и спорта.
2. Значение физической культуры и спорта в жизни человека.
3. Физическая культура и ее роль в решении социальных проблем.
4. История развития физической культуры как дисциплины.
5. История зарождения олимпийского движения в древней Греции.
6. Место физической культуры в моей жизни (прошлое, настоящее, перспективы).
7. Влияние занятий спортом на развитие личностных качеств.
8. Занятия спортом как средство развития профессионально важных жизненных качеств (на примере конкретной профессиональной деятельности).
9. Современные олимпийские игры: особенности проведения и их значение в жизни современного общества.
10. Олимпийские игры современности, герои отечественного спорта.
11. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.
12. Организация здорового образа жизни обучающегося.
13. Основы лечебной физической культуры (раскрыть методику проведения занятий при конкретном заболевании).
14. Здоровый образ жизни и факторы его определяющие.
15. Основные требования к организации здорового образа жизни обучающегося.
16. Физическая культура как средство борьбы от переутомления и низкой работоспособности.
17. Коррекция телосложения (массы тела) обучающегося средствами физической культуры.
18. Характеристика отдельных систем оздоровительной физической культуры.
19. Значение физической культуры для будущего специалиста (применение к вашей профессии).
20. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
21. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
22. Приёмы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
23. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
24. Взаимосвязь и взаимозависимость духовного и физического самосовершенствования.
25. Профилактика девиантного поведения молодежи средствами физической культуры и спорта.
26. Особенности правовой базы в отношении спорта, Физической культуры в России.
27. Актуальные проблемы в проведении занятий по физической культуре в учебных заведениях.
28. Плавание и его воздействия на развитие системы опорно-двигательного аппарата.
29. Наркотики и их влияние на развитие полноценной личности.
30. Алкоголизм и его влияние на развитие здоровой личности.
31. Развитие выносливости во время занятий спортом.
32. Курение и его влияние на развитие здоровой личности.
33. Развитие гибкости во время занятий спортом.
34. Физическое качество-сила.
35. Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах.
36. Основные виды спортивных игр.
37. Виды бега и их влияние на здоровье человека.
38. Лыжный спорт, перспективы развития.
39. Художественная гимнастика, история развития.
40. Чирлидинг, история развития.
41. Анализ системы физической культуры в высших учебных заведениях.
42. Фигурное катание, история развития.
43. Бокс и борьба как основные виды силовых состязаний.
44. Баскетбол, история развития.
45. Футбол, история развития.
46. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижения на лыжах, плавание).
47. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
48. Методика составления индивидуальных программ физического воспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью (медленный бег, плавание, прогулка на лыжах и т.д.)
49. Основы методики самомассажа.
50. Методика корректирующей гимнастики для глаз.
51. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
52. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы и др.)
53. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).
54. Методика самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тексты, контрольные мероприятия).
55. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта.
56. Средства и методы мышечной релаксации в спорте.
57. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.
58. Биологические ритмы и работоспособность.
59. Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями.
60. Объективные и субъективные признаки усталости, утомления и переутомления, их причины и профилактика.
61. Аэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
62. Анаэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.

63. Показания и противопоказания занятий физическими упражнениями при различных заболеваниях (сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, органов зрения и т.д.).

64. Баскетбол, правила игры, судейство.

65. Волейбол, правила игры, судейство.

66. Футбол, правила игры, судейство.

67. Настольный теннис, правила игры, судейство.

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

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

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

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

Требования по структуре:

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

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

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

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

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, 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 полной переработке и передаче реферата.

61 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ(ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ). ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА»

Вопросы для подготовки к зачету

16. Физическая культура и спорт в ВУЗе.
17. Гуманитарная значимость физической культуры.
18. Возникновение и развитие легкой атлетики.
19. Основные средства и методы тренировки.
20. Развитие и воспитание основных качеств легкоатлетов.
21. Техническая подготовка (основы обучения технике легкоатлетических видов).
22. Тактическая подготовка.
23. Теоретическая подготовка.
24. Граница интенсивности физической нагрузки для лиц студенческого возраста.
25. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС.
26. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.
27. Основы техники бега.
28. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.
29. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
30. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
31. Определение нагрузки по показателям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
32. Воспитание моральных качеств и психологическая подготовка.
33. Основы техники прыжков.
34. Эстафетный бег.

Контрольные нормативы

Нормативы по легкой атлетике							
№	Название теста	Женщины			мужчины		
		5	4	3	5	4	3
1	Бег на 100 м (с)	16,5	17,0	17,5	13,5	14,8	15,1
2	Бег 2000 м (Ж), 3000 м (М) (мин, сек)	10.30	11.15	11.35	12.30	13.30	14.00
3	Спец. физическая подготовка: тест Купера, км	<2,6	2,14- 2,16	1,85- 2,15	<2,8	2,5-2,7	2,0-2,4
4	Прыжки в длину с разбега (см)	320	290	270	430	390	380
5	Прыжки в высоту с разбега (см)	100	90	80	130	120	110
6	Кросс на 5 км(М), 3 км(Ж) по пересеченной местности	Без учета времени					

Специальная медицинская группа (освобожденные от практических занятий)		
1	Написание реферата.	Оценка содержания, структуры, оформления работы
2	Собеседование по вопросам для подготовки к зачету	Оценка знаний основ Физической культуры

Примечание: Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности обучающегося при поступлении в вуз и физическую активность обучающегося в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Шкала и критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая:

- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;
- выполнение установленных контрольных нормативов по спортивно-технической подготовке;

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если соблюдены все требования успешности освоения учебного материала. Он твердо знает учебную программу дисциплины, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, отвечает на вопросы для подготовки к зачету, выполняет контрольные нормативы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если любое из критериев успешности освоения учебного материала не соблюдено. Он не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике, а также не выполняет контрольные нормативы.

Темы рефератов

68. Социальные функции физической культуры и спорта.
69. Значение физической культуры и спорта в жизни человека.
70. Физическая культура и ее роль в решении социальных проблем.
71. История развития физической культуры как дисциплины.
72. История зарождения олимпийского движения в древней Греции.
73. Место физической культуры в моей жизни (прошлое, настоящее, перспективы).
74. Влияние занятий спортом на развитие личностных качеств.
75. Занятия спортом как средство развития профессионально важных жизненных качеств (на примере конкретной профессиональной деятельности).
76. Современные олимпийские игры: особенности проведения и их значение в жизни современного общества.
77. Олимпийские игры современности, герои отечественного спорта.
78. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.
79. Организация здорового образа жизни обучающегося.
80. Основы лечебной физической культуры (раскрыть методику проведения занятий при конкретном заболевании).
81. Здоровый образ жизни и факторы его определяющие.
82. Основные требования к организации здорового образа жизни обучающегося.
83. Физическая культура как средство борьбы от переутомления и низкой работоспособности.
84. Коррекция телосложения (массы тела) обучающегося средствами физической культуры.
85. Характеристика отдельных систем оздоровительной физической культуры.
86. Значение физической культуры для будущего специалиста (применение к вашей профессии).
87. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
88. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
89. Приёмы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
90. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
91. Взаимосвязь и взаимозависимость духовного и физического самосовершенствования.
92. Профилактика девиантного поведения молодежи средствами физической культуры и спорта.
93. Особенности правовой базы в отношении спорта, Физической культуры в России.
94. Актуальные проблемы в проведении занятий по физической культуре в учебных заведениях.
95. Плавание и его воздействия на развитие системы опорно-двигательного аппарата.
96. Наркотики и их влияние на развитие полноценной личности.
97. Алкоголизм и его влияние на развитие здоровой личности.
98. Развитие выносливости во время занятий спортом.
99. Курение и его влияние на развитие здоровой личности.
100. Развитие гибкости во время занятий спортом.
101. Физическое качество-сила.
102. Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах.

103. Основные виды спортивных игр.
104. Виды бега и их влияние на здоровье человека.
105. Лыжный спорт, перспективы развития.
106. Художественная гимнастика, история развития.
107. Чирлидинг, история развития.
108. Анализ системы физической культуры в высших учебных заведениях.
109. Фигурное катание, история развития.
110. Бокс и борьба как основные виды силовых состязаний.
111. Баскетбол, история развития.
112. Футбол, история развития.
113. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижения на лыжах, плавание).
114. Простейшие методики самооценки работоспособности, уставаемости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
115. Методика составления индивидуальных программ физического воспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью (медленный бег, плавание, прогулка на лыжах и т.д.)
116. Основы методики самомассажа.
117. Методики корригирующей гимнастики для глаз.
118. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
119. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы и др.)
120. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).
121. Методика самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тексты, контрольные мероприятия).
122. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта.
123. Средства и методы мышечной релаксации в спорте.
124. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.
125. Биологические ритмы и работоспособность.
126. Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями.
127. Объективные и субъективные признаки усталости, утомления и переутомления, их причины и профилактика.
128. Аэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
129. Анаэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
130. Показания и противопоказания занятий физическими упражнениями при различных заболеваниях (сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, органов зрения и т.д.).
131. Баскетбол, правила игры, судейство.
132. Волейбол, правила игры, судейство.
133. Футбол, правила игры, судейство.
134. Настольный теннис, правила игры, судейство.

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

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

- объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;
- на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;
- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

- реферат включает титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);
 - основной текст должен содержать несколько разделов.
- Требования по содержанию:
- реферат должен содержать достоверные и актуальные сведения на достаточном научном уровне;
 - реферат, кроме текста (формат .doc или .docx), может дополнительно содержать: качественные цветные иллюстрации, фрагменты программного кода и другие материалы, качественно дополняющие основную часть реферата.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, 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 передаче и передаче реферата.

62 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ(ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ). СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ»

Вопросы для подготовки к зачету

35. Физическая культура и спорт в ВУЗе.
36. Гуманитарная значимость физической культуры.
37. Возникновение и развитие футбола, баскетбола и волейбола.
38. Основные средства и методы тренировки.
39. Техническая подготовка (основы обучения технике футбола, волейбола, баскетбола).
40. Тактическая подготовка в футболе, волейболе, баскетболе.
41. Теоретическая подготовка в футболе, волейболе, баскетболе.
42. Граница интенсивности физической нагрузки для лиц студенческого возраста.
43. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС.
44. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.
45. Основы техники в футболе.
46. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.
47. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
48. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
49. Определение нагрузки по показателям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
50. Воспитание моральных качеств и психологическая подготовка.
51. Основы техники в баскетболе.
52. Основы техники в волейболе.

Контрольные нормативы

Нормативы по спортивным играм (баскетбол, волейбол, футбол)							
Баскетбол							
		женщины			мужчины		
№	Название норматива	5	4	3	5	4	3
1	Челночный бег 6x10 с ведением мяча (сек)	27	28	30	23	24	25
2	Штрафной бросок из 5 попыток, раз	4	3	2	5	4	3
3	Ведение мяча, 2 шага, атака на кольцо из 5 попыток, раз	5	4	3	5	4	3
4	2-х сторонняя игра	5 игр					
Волейбол 1 год обучения							
№	Контрольные нормативы	Осенний семестр		Весенний семестр			
		Юноши	Девушки	Юноши	Девушки		
1.	Правила соревнований. История волейбола	+	+	+	+		
2.	Передачи в парах через сетку 2-я сверху, без потерь	8	4	10	6		
3.	Передача от стены 2-я сверху, с расстояния 2-3 м., без потерь	10	5	12	7		
4.	Передача от стены 2-я снизу, с расстояния 2-3 м., без потерь	8	4	10	6		
5.	Передачи над собой в круге, без потерь	10	8	14	10		
6.	Подача (любая): из 6 попыток	4	2	5	3		
7.	Подачи в половину площадки на точность, по 3 в каждую	-	-	3	-		
8.	Передачи на точность через сетку из № 4 в № 6, после паса студента. Из 6 попыток	3	2	4	3		
9.	Нападающий удар из зоны №4, После передачи студента из 6 попыток	-	-	-	-		
Волейбол 2 год обучения							
№	Контрольные нормативы	Осенний семестр		Весенний семестр			
		Юноши	Девушки	Юноши	Девушки		
1.	Правила соревнований. История волейбола	+	+	+	+		
2.	Передачи в парах через сетку 2-я сверху, без потерь	12	9	16	10		
3.	Передача от стены 2-я сверху, с расстояния 2-3 м., без потерь	12	9	14	10		
4.	Передача от стены 2-я снизу, с расстояния 2-3 м., без потерь	10	6	12	8		
5.	Передачи над собой в круге, без потерь	16	9	18	12		
6.	Подача (любая): из 6 попыток	5	3	6	4		
7.	Подачи по зонам (1, 6, 5) на точность, по 2 в каждую	2	1	3	2		
8.	Передачи на точность через сетку из № 4 в № 6, после паса студента. Из 6 попыток	4	3	5	4		

9.	Нападающий удар из зоны №4, После передачи студента из 6 попыток	3	1	4	2
Волейбол 3 год обучения					
№	Контрольные нормативы	Осенний семестр		Весенний семестр	
		Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
1.	Правила соревнований	+	+	+	+
2.	Передачи в парах через сетку 2-я сверху, без потерь	20	14	25	16
3.	Передача от стены 2-я сверху, с расстояния 2-3 м., без потерь	16	12	20	14
4.	Передача от стены 2-я снизу, с расстояния 2-3 м., без потерь	15	10	18	12
5.	Передачи над собой в круге, без потерь	20	14	24	16
6.	Подача (любая): из 6 попыток	6	5	6	5
7.	Подачи по зонам (1, 6, 5) на точность, по 2 в каждую	4	2	4	3
8.	Передачи на точность через сетку из № 4 в № 6, после паса студента. Из 6 попыток	6	4	6	5
9.	Нападающий удар из зоны №4, После передачи студента из 6 попыток	5	3	6	3
Футбол					
№	Контрольные упражнения	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	Челночный бег 4 х 9 м с ведением мяча	Касание фишки более 2 раз и потеря мяча	Касание фишки 1 раз	Без касания контрольных фишек	
2	Удары по воротам верхом	Из 5х3	Из 5х4	Из 5х5	
3	С середины поля ведение мяча, обводя 4 стойки с ударом по воротам	10 сек	9 сек	8 сек	
4	Подъем на степ(гимнастическую скамейку) 30 сек, 1 мин	28 раз/ 55 раз	30 раз/ 58 раз	33раза, 60 раз	
5	Приседание за 30 сек. (кол-во раз)	25	28	30	

Специальная медицинская группа (освобожденные от практических занятий)		
1	Написание реферата.	Оценка содержания, структуры, оформления работы
2	Собеседование по вопросам для подготовки к зачету	Оценка знаний основ Физической культуры

Примечание: Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности обучающегося при поступлении в вуз и физическую активность обучающегося в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Шкала и критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая:

- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;
- выполнение установленных контрольных нормативов по спортивно-технической подготовке;

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если соблюдены все требования успешности освоения учебного материала. Он твердо знает учебную программу дисциплины, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, отвечает на вопросы для подготовки к зачету, выполняет контрольные нормативы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если любое из критериев успешности освоения учебного материала не соблюдено. Он не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике, а также не выполняет контрольные нормативы.

Темы рефератов

135. Социальные функции физической культуры и спорта.
136. Значение физической культуры и спорта в жизни человека.
137. Физическая культура и ее роль в решении социальных проблем.
138. История развития физической культуры как дисциплины.
139. История зарождения олимпийского движения в древней Греции.
140. Место физической культуры в моей жизни (прошлое, настоящее, перспективы).
141. Влияние занятий спортом на развитие личностных качеств.
142. Занятия спортом как средство развития профессионально важных жизненных качеств (на примере конкретной профессиональной деятельности).
143. Современные олимпийские игры: особенности проведения и их значение в жизни современного общества.
144. Олимпийские игры современности, герои отечественного спорта.
145. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.
146. Организация здорового образа жизни обучающегося.
147. Основы лечебной физической культуры (раскрыть методику проведения занятий при конкретном заболевании).
148. Здоровый образ жизни и факторы его определяющие.
149. Основные требования к организации здорового образа жизни обучающегося.
150. Физическая культура как средство борьбы от переутомления и низкой работоспособности.
151. Коррекция телосложения (массы тела) обучающегося средствами физической культуры.
152. Характеристика отдельных систем оздоровительной физической культуры.
153. Значение физической культуры для будущего специалиста (применение к вашей профессии).
154. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
155. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
156. Приёмы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
157. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
158. Взаимосвязь и взаимозависимость духовного и физического самосовершенствования.
159. Профилактика девиантного поведения молодежи средствами физической культуры и спорта.
160. Особенности правовой базы в отношении спорта, Физической культуры в России.
161. Актуальные проблемы в проведении занятий по физической культуре в учебных заведениях.
162. Плавание и его воздействия на развитие системы опорно-двигательного аппарата.
163. Наркотики и их влияние на развитие полноценной личности.
164. Алкоголизм и его влияние на развитие здоровой личности.
165. Развитие выносливости во время занятий спортом.
166. Курение и его влияние на развитие здоровой личности.
167. Развитие гибкости во время занятий спортом.
168. Физическое качество-сила.
169. Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах.
170. Основные виды спортивных игр.
171. Виды бега и их влияние на здоровье человека.
172. Лыжный спорт, перспективы развития.
173. Художественная гимнастика, история развития.
174. Чирлидинг, история развития.
175. Анализ системы физической культуры в высших учебных заведениях.
176. Фигурное катание, история развития.
177. Бокс и борьба как основные виды силовых состязаний.
178. Баскетбол, история развития.
179. Футбол, история развития.
180. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижения на лыжах, плавание).
181. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
182. Методика составления индивидуальных программ физического воспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью (медленный бег, плавание, прогулка на лыжах и т.д.)
183. Основы методики самомассажа.
184. Методики корригирующей гимнастики для глаз.
185. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
186. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы и др.)
187. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).

188. Методика самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тексты, контрольные мероприятия).
189. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта.
190. Средства и методы мышечной релаксации в спорте.
191. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.
192. Биологические ритмы и работоспособность.
193. Формирование мотивов и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями.
194. Объективные и субъективные признаки усталости, утомления и переутомления, их причины и профилактика.
195. Аэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
196. Анаэробные виды нагрузок в различных системах упражнений.
197. Показания и противопоказания занятий физическими упражнениями при различных заболеваниях (сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, органов зрения и т.д.).
198. Баскетбол, правила игры, судейство.
199. Волейбол, правила игры, судейство.
200. Футбол, правила игры, судейство.
201. Настольный теннис, правила игры, судейство.

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

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

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

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

Требования по структуре:

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

– основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

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

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

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, 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 передаче и передаче реферата.

63 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ОПТОТЕХНИКЕ» ВОПРОСЫ для ПОДГОТОВКИ к ЗАЧЕТУ

1. Каковы материалы в приборостроении и свойства металлов и сплавов?
2. Какие легированные стали существуют и каково влияние легирующих элементов?
3. Какие классификации и маркировки легированных сталей существуют?
4. Каковы структуры, свойства и условий термической обработки некоторых легированных сталей?
5. Каковы основные свойства инструментальных сплавов? В чем заключается термическая обработка углеродистых и легированных инструментальных сталей?
6. Каковы металлы и сплавы с особыми свойствами?
7. Что представляют собой электротехнические материалы?
8. Что представляют собой диэлектрические материалы?
9. Что представляет собой поляризованность, напряженность поля в диэлектрике?
10. Какие физические, химические, радиационные и механические свойства диэлектриков известны?
11. Какие классификации диэлектриков известны?
12. Что представляют собой полупроводниковые материалы?
13. Какие существуют тепловые и механические свойства?
14. Какие существуют магнитные материалы?
15. Какие существуют магнитные характеристики материалов?
16. Какие существуют полимерные материалы?
17. Каковы основные классификации полимеров: по химическому составу основной цепи, по механизмам полярности, по отношению к нагреву? Что такое физическое состояние полимеров.
18. Что такое пластмассы? Какие у пластмасс свойства, компоненты, структура, строение и химический состав? Чем отличаются друг от друга термопласты и реактопласты?
19. Что такое композиционные материалы? Какие у композиционных материалов свойства, строение, структура, классификации и области применения?
20. Что такое резиновые материалы? В чем заключаются вулканизация каучука? Какие у резины свойства, состав, структура и виды каучуков?
21. Что такое неорганические конструкционные материалы? Какие у неорганического стекла свойства, компоненты, структура, классификации?
22. Какие у сплавов и керамических материалов свойства, компоненты, структура, классификации?
23. Какие существуют средства измерения при входном контроле современных материалов и комплектующих изделий в приборостроении?
24. Какие существуют современные тенденции развития современных материалов и комплектующих изделий в приборостроении?

строении, техники и технологий?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. В результате термической обработки шестерни должны получить твердый износостойчивый поверхностный слой при вязкой сердцевине. Для их изготовления выбрана сталь 12ХН3А.

- а) расшифровать состав и определить, к какой группе относится данная сталь по назначению;
- б) назначить режим термической обработки, привести подробное его обоснование, объяснить влияние входящих в данную сталь легирующих элементов на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки.

2. В результате термической обработки рычаги должны получить повышенную прочность по всему сечению (твердость НВ 2300–2800). Для изготовления их выбрана сталь 40ХН:

- а) расшифровать состав и определить, к какой группе относится данная сталь по назначению;
- б) назначить режим термической обработки, привести подробное его обоснование, объяснить влияние входящих в данную сталь легирующих элементов на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки.

3. В результате термической обработки тяги должны получать повышенную прочность по всему сечению (твердость НВ 2300–2800). Для изготовления их выбрана сталь 30ХГС:

- а) расшифровать состав и определить, к какой группе относится данная сталь по назначению;
- б) назначить режим термической обработки, привести подробное его обоснование, объяснить влияние входящих в данную сталь легирующих элементов на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки.

4. Сталь 40ХНМА применяется для изготовления ответственных деталей больших сечений:

- а) расшифровать состав стали;
- б) назначить режим термической обработки готовых деталей, обосновать его. Объяснить роль молибдена в данной стали в связи с явлением отпускной хрупкости.

5. Для изготовления молотовых штампов выбрана сталь 4ХС:

- а) расшифровать состав и определить, к какой группе относится данная сталь по назначению;
- б) назначить режим термической обработки, привести подробное его обоснование, объяснить влияние входящих в данную сталь легирующих элементов на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки.

6. В результате термической обработки рычаги должны получить повышенную прочность по всему сечению (твердость НВ 2300–2800). Для изготовления их выбрана сталь 30ХГСНА:

- а) расшифровать состав и определить, к какой группе относится данная сталь по назначению;
- б) назначить режим термической обработки, привести подробное его обоснование, объяснить влияние входящих в данную сталь легирующих элементов на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки.

7. Для некоторых деталей (щеки барабанов, шары дробильных мельниц и т.д.) выбрана сталь 110Г13:

- а) расшифровать состав и определить группу стали по назначению;
- б) назначить режим термической обработки изделий.

8. Назначить марку стали для изготовления пружин с пределом прочности 1200–1300 МПа:

- а) расшифровать состав и определить, к какой группе относится данная сталь по назначению;
- б) назначить режим термической обработки, привести подробное его обоснование, объяснить влияние входящих в данную сталь легирующих элементов на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки.

9. Для деталей, работающих в окислительной атмосфере при 800 °С, применяется сталь 12Х17:

- а) расшифровать состав и определить группу стали по структуре;
- б) объяснить назначение хрома в данной стали;
- в) обосновать выбор стали для данных условий работы.

10. Для изготовления деталей, работающих в активных коррозионных средах, выбрана сталь 12Х18Н9Т:

- а) расшифровать состав и определить группу стали по назначению;
- б) объяснить назначение введения легирующих элементов в эту сталь;
- в) назначить и обосновать режим термической обработки и описать структуру стали после обработки.

11. Назначить марку стали для изготовления пружин с пределом прочности 1600 МПа:

- а) расшифровать состав стали;
- б) описать влияние легирующих элементов, входящих в сталь, на режим термической обработки и структурные превращения, происходящие при термической обработке.

12. Для изготовления деталей горячих штампов выбрана сталь 5ХНМ:

- а) расшифровать состав и определить, к какой группе относится данная сталь по назначению;

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по двухбалльной шкале:

«Зачтено» ставится, когда обучающийся выполнил и защитил все практические работы, а также ответил на заданный теоретический вопрос из предложенного заранее списка.

«Не зачтено» ставится при невыполнении условий для получения зачета.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1 «Изучение микроструктуры легированной стали»

1. Какую сталь называют легированной?
2. Приведите классификацию легированных сталей.
3. Какие стали относятся к коррозионностойким?
4. Какие стали применяют для изготовления пружин и рессор?
5. Назовите основные группы легированных сталей.
6. Как маркируют легированные стали?
7. С какой целью осуществляют легирование стали?
8. В каком случае марганец и кремний является постоянной примесью, а в каком легирующим элементом?
9. Как маркируют конструкционные легированные стали?
10. Какие стали относят к классу цементуемых?
11. Какие стали относят к классу улучшаемых?
12. Какие стали относят к рессорно-пружинным?
13. Классификация углеродистых и легированных сталей по химическому составу.
14. Какие легирующие элементы повышают коррозионную стойкость сталей и почему?
15. Какие элементы относят к α -стабилизаторам и к γ -стабилизаторам?
16. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа.
17. Распределение легирующих элементов в стали.
18. Влияние легирующих элементов на кинетику распада аустенита.
19. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение.
20. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске.
21. Классификация и маркировка легированных сталей.
22. Применение изучаемых легированных сталей.

Практическая работа 2 «Определение гранулометрического состава, сыпучести и насыпной плотности полуфабрикатов полимерных материалов»

1. Дайте определение плотности.
2. Что такое сыпучесть и чем она характеризуется?
3. Чем характеризуется степень дисперсности? как ее определить?
4. Что оказывает существенное влияние на сыпучие свойства полимеров?
5. Каким образом определяют насыпную плотность? Дайте понятие насыпной плотности материала.
6. Приведите формулы определения сыпучести и насыпной плотности.
7. Каким из рассмотренных методов целесообразнее измерять гранулированного полимерного полуфабриката? Обоснуйте.

те.

Практическая работа 3 «Определение молекулярной массы вискозиметрическим методом»

1. Какие различают молекулярные массы?
2. Какие методы относят к среднечисловым и к среднемассовым?
3. Какое влияние оказывает повышенное содержание высокомолекулярных фракций на полимер?
4. Что такое вискозиметрический метод?

5. Что называется относительной вязкостью?
6. Что такое удельная вязкость? Как ее определить?
7. Что такое вискозиметр?
8. Какой вискозиметр удобнее использовать для определения значения вязкости при различных концентрациях?
9. Расскажите технологию приготовления раствора полимера.

Практическая работа 4 «Изготовление и определение свойств композиционных материалов с металлической матрицей»

1. Каковы основные преимущества пропитки композиционных материалов перед другими методами?
2. Перечислите способы пропитки КМ
3. Назовите недостатки пропитки КМ
4. Расскажите про сущность процесса смачивания.
5. Какие параметры определяют процесс пропитки КМ?
6. С помощью какого уравнения можно определить условия смачивания, назовите его?

Практическая работа 5 «Изготовление и определение свойств композиционных материалов с полимерной матрицей»

1. Что относится к КМ с полимерной матрицей?
2. Как образуется полимерная матрица?
3. Что является армирующими элементами в стеклопластик?
4. Как получают непрерывные и штапельные волокна?
5. Какие существуют способы формирования ПКМ?
6. Расскажите кратко методику изготовления стеклопластика?

Практическая работа 6 «Конструирование и исследование свойств пространственно-армированных композиционных материалов с углеродистой матрицей»

1. Какие особенности имеют композиционные материалы с углеродной матрицей?
2. Опишите сущность процесса изготовления композиционных материалов класса углерод-углерод.
3. Назовите основные свойства УУКМ.
4. Перечислите принципиальные схемы расположения волокон в УУКМ (структуры).
5. Какие существуют методы изготовления ПАС, назовите их?

Шкала и критерии оценивания

Практическая работа оценивается по пятибалльной шкале.

Для допуска к защите практической работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю и подготовить отчет в письменном 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.

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

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

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося 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

64 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

- 1) В чем заключается предмет, метод и содержание курса «Жизненный цикл технических систем»?
- 2) Каково понятие и виды систем?
- 3) В чем сущность законов развития систем?
- 4) В чем сущность понятия жизненного цикла технической системы?
- 5) Каковы этапы жизненного цикла технических систем?
- 6) Что представляет собой моделирование жизненного цикла технической системы?
- 7) Каким образом осуществляется анализ иерархии систем?
- 8) Что представляет собой метод «дерево»?
- 9) В чем сущность системного анализа как инструмента для прогнозирования жизненного цикла технических систем(инноваций)?
- 10) Как необходимо формировать требования к системе и в чем сущность макропроектирования?
- 11) Что представляет собой внутреннее проектирование (микропроектирование)?
- 12) В чем сущность, содержание и задачи подготовки производства?
- 13) В чем сущность организации научно-исследовательских работ и конструкторской подготовки производства?
- 14) Каково содержание и этапы научно-исследовательских работ?
- 15) Как можно охарактеризовать опытно-конструкторские работы?
- 16) В чем сущность организации конструкторской подготовки производства?
- 17) Каково содержание и основные этапы технологической подготовки производства?
- 18) Каково содержание и основные стадии организационной подготовки производства?
- 19) Каково содержание процесса освоения новой продукции и принципов его организации?
- 20) В чем сущность стадии испытаний?
- 21) Что включает в себя стадия серийного производства?
- 22) Что происходит на стадии эксплуатации?
- 23) В чем заключается содержание стадии консервации?
- 24) В чем сущность стадии модернизации?
- 25) Какие факторы внешней и внутренней среды влияют на жизненный цикл технических систем(инноваций)?
- 26) Как влияет НТП на жизненный цикл технических систем (инноваций)?
- 27) Каковы направления и методы анализа факторов внешней и внутренней среды технической системы (инновации)?
- 28) В чем сущность прогнозирования продолжительности жизненного цикла технических систем? Каковы методы прогнозирования и условия их использования?
- 29) В чем сущность неопределенности и риска при принятии управленческих решений по вопросам жизненного цикла технических систем (инноваций)?
- 30) Что представляет собой износ технических систем (инноваций)? Как можно определить его стоимостную оценку?
- 31) Что представляют собой формы износа и как они влияют на жизненный цикл технических систем?
- 32) Какая зависимость между формой износа и стоимостью износа?
- 33) Как определяется эффективность использования технических систем (инноваций) в течение их жизненного цикла?
- 34) Как осуществляется анализ и оценка научных достижений?
- 35) Как осуществляется процесс управления предприятием на различных этапах жизненного цикла технических систем (инноваций)?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задание 1.

1. Изобразить стадии жизненного цикла выбранной вами технической системы (инновации) в координатах «время – стадия».
2. Определить стадию жизненного цикла технической системы (инновации), используя различные модели жизненного цикла. Обосновать ответы.
3. Рассмотреть возможности моделирования жизненного цикла на каждой из его стадий для аналогичных технических систем (инноваций).
4. Используя «дерево функций» технической системы (инновации), выделить функциональные модули и описать их предназначение.
5. Изобразить «дерево целей» данной технической системы (инновации) и рассмотреть ее конструктивные возможности с точки зрения реализации целей.

Задание 2.

Опишите известную вам техническую систему. Описание должно включать конструктивные и функциональные возможности технической системы. Перечислите стадии жизненного цикла, которые она уже прошла и те, которые ей предстоит пройти.

Задание 3.

Цель: приобрести практический опыт в оценке рисков, возникающих при влиянии факторов внешней среды на реализацию проекта.

1. Выбрать факторы внешней среды, оказывающие влияние на угрозы или возможности реализации инновационного проекта.
2. Выделить причины возникновения угроз или возможностей внешней среды и отобразить их в соответствующей колонке таблицы.
3. Предложить решения по использованию возможностей внешней среды либо предотвращению или снижению риска, которые можно предпринять как со стороны предприятия, так и со стороны государства.
4. По результатам выполненного анализа, сформулировать цели организации, учитывающие влияние внешней среды.
5. Составить отчет.

Исходные данные представлены в таблице.

Форма документа по оценке рисков внешних факторов

Факторы риска	Причины возникновения риска		Решения по использованию возможностей либо нейтрализации угроз
	составляющие угрозу	дающие возможность	
1. Экономические			
2. Политические			
3. Рыночные			
4. Технологические			
5. Международные			
6. Конкуренция			
7. Социального поведения			

Задание 4.

Определить первоначальную, остаточную и восстановительную стоимость оборудования. Определить стоимость износа оборудования.

Четыре года назад предприятием был приобретен прибор по цене 6040 у.е. Затраты на транспортировку и монтаж составили 15% от цены. Норма амортизации 18%. Цена аналогичного прибора на 1.01 текущего года составила 10300 у.е.

Задание 6.

Определить стоимость физического износа, процент износа, процент годности и остаточную стоимость перечисленных технических систем.

Название технической системы	Стоимость на начало года, руб.	Годовой процент амортизационных отчислений, %	Количество лет эксплуатации	Стоимость физического износа, руб.	Коэффициент физического износа	Коэффициент годности	Стоимость на конец года, руб.
Микроскоп	7000	16,0	2				
Зрительная труба	21000	18,0	1				
Телескоп	10000	20,0	3				
Бинокль	5500	24,0	2				
Лупа на штативе	8000	24,0	2				
Портативный микроскоп	15000	18,0	2				
Монокляр	9000	22,0	3				
Ночной прицел	42000	12,5	2				
Астрономический бинокль	24000	14,0	2				
Лазерный дальномер	212000	9,5	1				
Нивелир	69000	14,5	2				
Теодолит	54000	14,5	2				
Прицел ночного видения	162000	16,0	2				

Задание 6.

Цена прибора составляет 82300 руб., затраты на транспортировку и монтаж 7500 руб. Годовой процент амортизационных отчислений 12%. Прибор эксплуатируется в течение трех лет. Цена аналогичного прибора в настоящий момент времени составляет 94000 руб., а его производительность выше на 12%. Определить о каком виде морального износа идет речь. Рассчитать величину морального и физического износа, остаточную первоначальную и остаточную восстановительную стоимости оборудования.

Шкала и критерии оценивания

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, о знании рекомендованной литературы, содержит правильное, достаточно точное и аргументированное изложение теоретического материала; выполнено практическое задание;

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

ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 «Техническая система и её жизненный цикл»

1. Опишите роль и значение данной дисциплины в подготовке бакалавров по вашему направлению.
2. Приведите известные вам определения «системы». Охарактеризуйте разницу в приведенных определениях. Какие из приведенных определений на ваш взгляд наиболее полно характеризуют данное понятие?
3. Какие вы знаете классификации систем?
4. Дайте характеристику каждой из существующих классификаций систем. Приведите примеры.
5. Дайте понятие и перечислите особенности технической системы.
6. Что такое сложные системы и какие они бывают? Приведите примеры сложных систем.

7. Назовите закономерности взаимодействия части и целого в системе. Приведите примеры.
8. Какие вы знаете закономерности иерархической упорядоченности систем? Приведите примеры.
9. В чем особенности энтропийных закономерностей систем? Объясните их действие на примерах.
10. Какие, кроме вышеперечисленных, существуют закономерности систем? Охарактеризуйте их на примерах.
11. Что такое жизненный цикл системы. Из каких этапов он состоит и каким закономерностям подчиняется? Приведите примеры.

Раздел 2 «Концепция жизненного цикла»

1. Назовите основные стадии жизненного цикла технической системы. Приведите примеры известных вам технических систем, находящихся на разных стадиях жизненного цикла.
2. Охарактеризуйте границы начала и окончания каждой стадии жизненного цикла технической системы.
3. Какие работы осуществляются на стадии «концептуальное проектирование» технической системы? Дайте подробную характеристику этой стадии.
3. Какие этапы включает в себя стадия «техническое проектирование»? Охарактеризуйте эти этапы.
4. Что происходит на стадии «производство»? Расскажите, какие работы должны проводиться на этой стадии.
5. В чем заключается стадия «эксплуатация» технической системы? Дайте подробную характеристику этой стадии. Приведите примеры известных вам технических систем, которые находятся на данной стадии.
6. В чем заключается процесс проектирования систем? Дайте характеристику каждому этапу.
7. Какова зависимость между временем полезной жизни технической системы и временем проектирования?
8. Назовите известные вам модели жизненного цикла технической системы. Дайте краткую характеристику применимости этих моделей.
9. Назовите причины моделирования жизненного цикла технических систем.
10. Назовите суть метода анализа иерархий. В чем особенности его применения?
11. В чем особенности метода «деревов»? Какие проблемы позволяет решать данный метод?
12. Перечислите и дайте основную характеристику подходам к анализу и проектированию систем.

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной шкале:

- оценка *«отлично»* выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Техническая система и ее применимость.
2. Энтропийные закономерности. Открытые и закрытые системы.
3. Общесистемный подход к объектам.
4. Закономерность «80/20».
5. Классификация систем по происхождению и по объективности существования.
6. Классификация систем по однородности и разнообразию структурных элементов.

7. Анализ и синтез в системном подходе.
8. Понятие жизненного цикла системы.
9. Закономерности жизненного цикла системы

2 раздел «Концепция жизненного цикла»

1. Характеристика этапов жизненного цикла технических систем.
2. Как написать техническое задание: требования, условия, цели, задачи.
3. Концептуальное проектирование и его особенности.
4. Области применения различных моделей жизненного цикла технических систем.
5. Метод «дерево» и его применение в проектировании технических систем.
6. Функционально-структурный подход.
7. Использование системного анализа в теории жизненного цикла технических систем.
8. Подходы к анализу и проектированию систем.
9. Процесс моделирования жизненного цикла технических систем.

Методические указания для подготовки и представления докладов

Пользуясь литературными источниками, в том числе периодическими изданиями и интернет-ресурсами раскрыть тему сообщения. Материал излагается четко, ясно, технически грамотно. Материал необходимо систематизировать, привести современные данные по теме. В домашнем задании необходимо представить аргументированное свое мнение. Объем работы: до 3-х страниц машинописного текста (размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5).

Сообщение обучающийся представляет в форме устного доклада с презентацией основных понятий, выводов и доказательств. Эта форма удобна для выработки навыков ведения полемики.

Порядок представления сообщения:

1. Выступление (доклады-сообщения) по основным вопросам. Продолжительность доклада не более 8 минут.
2. Вопросы к выступающему.
3. Обсуждение содержания доклада, его теоретических и методических достоинств и недостатков, дополнения и замечания по нему.
4. Заключительное слово докладчика.
5. Заключение и оценивание преподавателем выступления докладчика и дополнений обучающихся группы.

Требования к выступлению обучающегося-докладчика:

1. Изложение основных положений доклада.
2. Раскрытие сущности проблемы.
3. Умение представить примеры во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.
4. Точные формулировки, последовательность аргументации данной проблемы, безусловная доказательность и содержательное использование понятий и терминов.
5. Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Обучающийся может выбрать тему индивидуального задания из предложенных ниже или предложить собственную тему:

Шкала и критерии оценивания

Доклады обучающихся оцениваются по пятибалльной шкале.

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания в рамках рассматриваемого вопроса и дисциплины в целом; знание основной (обязательной) и дополнительной литературы; представил сообщение в форме логичного и последовательного доклада, раскрыл в докладе свою тему полностью, четко и ясно изложил материал, при подготовке материалов использованы 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 «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя, недостаточной логичности и структурированности материалов, отсутствия презентационных материалов, не способности к анализу представленных материалов и неубедительности выводов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок, свидетельствующих о неправильном понимании предмета изучения, беспорядочном и неуверенном изложении материала, отсутствии основного содержания раскрытия темы или презентационных материалов, скудном (неразвернутом) представлении вопроса, отсутствии выводов, неспособности ответить на заданные вопросы.

ДЕЛОВАЯ ИГРА

на тему «Разработка управленческих решений

методом коллективного генерирования идей»

Задание:

Процедура «мозговой атаки» включает пять этапов.

Этап 1. Формулирование или выбор проблемы с учетом ее актуальности и коллективных интересов. Ознакомиться с правилами поиска решения и поведения в процессе «мозговой атаки» (коллективной генерации идей). В каждом временном творческом коллективе (ВТК) выбрать руководителя, секретаря и эксперта. Роли внутри ВТК распределить согласно личным интересам, пожеланиям и возможностям членов команды.

Руководитель ВТК должен регулировать процесс генерирования идей, следить за соблюдением правил и регламента. После завершения первого этапа «мозговой атаки» он должен рекомендовать кандидатуру руководителя проекта по выбранной теме, которая согласовывается с ВТК. Секретарь совещания фиксирует высказанные предложения в протоколе без указания фамилии авторов идей и предложений.

Руководитель проекта после первого этапа должен организовать обсуждение высказанных предложений, выделить наиболее интересные, перспективные и практически применимые идеи, подготовить краткое выступление о проделанной работе. Ориентировочная продолжительность первого этапа 10 – 15 минут.

Этап 2. Разминка. Участники игры упражняются в быстром поиске ответов на поставленные ведущим вопросы и задачи. Продолжительность второго этапа составляет 10 – 15 минут.

Этап 3. Разработка проблемы. В процессе «мозговой атаки» каждый участник может выступить несколько раз, но при этом руководитель ВТК должен следить, чтобы в одном высказывании не было более одной идеи, а продолжительность выступления не превышала 1 – 2 минуты. Секретарь фиксирует все предложения в протоколе. Необходимо предложить как можно больше идей. Продолжительность этапа 30 – 40 минут.

Этап 4. Оценка, классификация и отбор наиболее совершенных идей. Все высказанные идеи подвергаются критическому анализу, детализируются, уточняются и дополняются. Исходя из цели разработки, предложенные идеи классифицируются, устанавливаются возможные сферы их использования, составляются планы их реализации, конкретизируются исполнители и сроки выполнения.

Продолжительность этапа 15 – 20 минут.

Этап 5. Окончательная оценка деятельности ВТК. Формируется экспертная комиссия, состоящая из преподавателя и по одному представителю от каждого ВТК. Экспертная комиссия заслушивает сообщения руководителей проекта, выделяет наиболее интересные, оригинальные и отработанные варианты решения, делает критический обзор хода игры и отмечает победивший ВТК. Продолжительность этапа 10 – 15 минут.

Методические указания

Обоснование темы ситуации

Метод «мозговой атаки» целесообразно использовать в случаях, когда традиционные способы решения проблемы не дают эффективного результата. Он способствует развитию чувства нового, гибкости и динамичности мышления, способности абстрагироваться от объективных условий и существующих ограничений, формирует навыки работы в коллективе и умение сосредоточиться на какой-либо узкой проблеме.

Характерно, что участники обсуждения не обязательно должны быть специалистами по рассматриваемому вопросу. Однако желательно, чтобы они были людьми, понимающими суть проблемы, наделенными богатым воображением и не заинтересованными в заранее определенном варианте ее решения.

Цели изучения ситуации

1. Тренировка навыков аналитического мышления, связанных с системным подходом к повышению эффективности принимаемых решений.
2. Выявление возможностей и умения генерировать оригинальные идеи.
3. Развитие навыков аргументации предложения и восприятия новой информации при решении сложных проблем управления.
4. Овладение навыками коллективной работы, тренинг делового общения, ведения дискуссий и принятия решений.

Правила рассмотрения ситуации

1. Все участники игры делятся на временные творческие коллективы (ВТК) по 5 – 6 человек.
2. Члены ВТК знакомятся с правилами игры, критериями оценки выступающих, рассматривают проблемную ситуацию, готовят решение.
3. Во время обсуждения проблемной ситуации нет ни авторитетов, ни новичков – есть только ведущий и участники. Никто не может претендовать на особую роль и привилегии, даже автор блестящей идеи.
4. Категорически запрещены любые взаимные критические замечания и промежуточные оценки. Главной задачей обсуждения является выдвижение новых идей в творческой, дружеской обстановке.
5. Следует стремиться к тому, чтобы выдвинутых идей было как можно больше, и все они отличались разнообразием. От числа предложений зависит вероятность появления новой, ценной идеи. Допускаются шутливые предложения, приветствуются дополнения, усовершенствования, предложенные участниками «мозговой атаки». Можно задавать вопросы коллегам в целях уточнения и развития их идей, однако они не должны содержать в себе оценки или личного отношения.

Характеристика проблемной ситуации

Определить перспективы дальнейшего функционирования нового направления оптоэлектроники, используя данные домашнего задания. Выполнить анализ возможного ее применения в различных отраслях.

Оценка деятельности ВТК

Каждый показатель оценивается по 3 – 5 бальной системе. В отчет о работе должны входить протоколы предложений ВТК и руководителей проектов, заключение экспертной комиссии и итоговый документ – проект (комплекс предложений) по решению проблемы, подвергнутой «мозговой атаке».

Качество исполнения ролей

Участники игры	ВТК				
	1	2	3	4	5
Ведущий руководитель					
Руководитель проекта					
Ассистент (секретарь)					
Эксперт					
Члены команды					

Оценка деятельности ВТК

Параметры оценки	ВТК				
	1	2	3	4	5
1. Правильность и оригинальность идей					
2. Комплексность и глубина анализа рассматриваемой проблемы					
3. Соблюдение регламента в процессе дискуссии					
4. Активность группы					
6. Корректность взаимоотношений					

Шкала и критерии оценивания

Результаты деловой игры оцениваются по пятибальной шкале:

– «отлично» - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями; ответы были четкими и краткими,

а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

–«хорошо» - даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задачи; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими;

–«удовлетворительно» - даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики и экспресс оценки эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы;

– «неудовлетворительно» - не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым «удовлетворительно».

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

1. Понятие системы и его интерпретация для технических объектов.
2. Влияние законов развития на технические системы.
3. Значение понятия жизненного цикла технической системы в ее развитии
4. Диагностика этапа жизненного цикла технической системы
5. Маркетинговые исследования рынка технических систем
6. Генерация идей создания технических систем и их фильтрация
7. Техническая и экономическая экспертиза проектов создания новых технических систем.
8. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при создании новых технических систем.
9. Подготовка производства новых технических систем на предприятии изготовителе.
10. Производство и сбыт разработанных технических систем.
11. Эксплуатация технических систем.
12. Утилизация технических систем.
13. Цели и задачи этапов проектирования новых технических систем.
14. Зависимость времени полезной жизни и времени проектирования технических систем.
15. Сущность и применение моделей жизненного цикла технических систем.
16. Методы моделирования жизненного цикла технических систем и их использование в практике.
17. Использование метода «дерево» для определения этапа жизненного цикла технических систем.
18. Роль системного анализа при прогнозировании жизненного цикла технических систем.
19. Модернизация и реконструкция технических систем.
20. Состав проектной документации при проектировании новых технических систем.
21. Проведение испытаний при создании новых технических систем.
22. Влияние научно-технического прогресса на создание новых технических систем.
23. Использование SWOT – анализа для диагностики этапа жизненного цикла технических систем.
24. Экспертные методы прогнозирования и их преимущества при определении этапа жизненного цикла технических систем.
25. Виды рисков и их оценка на каждом этапе жизненного цикла технических систем.
26. Влияние износа на продолжительность жизненного цикла технических систем на каждом его этапе.
27. Методические аспекты определения экономической эффективности на каждом этапе жизненного цикла технических систем.

Методические указания к выполнению контрольной работы. Объем контрольной работы 10-15 страниц. (14 шрифт TimesNewRoman, межстрочный интервал 1,5). Номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося в ведомости

группы. При оформлении контрольной работы обучающимся следует следовать методическим указаниям СГУГиТ СТО СГУГиТ 2.11–2017, размещенным на сайте. - Режим доступа: <http://sgugit.ru/our-university/>

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Система – это:

- а) комплекс элементов, находящихся во взаимодействии;
- б) любая совокупность переменных..., свойственных реальной логике;
- в) отображение входов и состояний объекта в выходных состояниях объекта;
- г) все ответы верны.

2. По происхождению системы бывают:

- а) реальные и абстрактные;
- б) естественные и искусственные;
- в) идеальные и концептуальные;
- г) гомогенные и гетерогенные.

3. Эргатической называется система, когда:

- а) она является абстрактной совокупностью операций;
- б) она представляет собой материальную систему, которая решает задачи по программам, составленным человеком;
- в) она является человеко-машинной системой;
- г) нет правильных ответов.

4. Техническая система – это:

- а) некая совокупность операций с соответствующими аппаратно-техническими устройствами или инструментами;
- б) совокупность экономических отношений;
- в) совокупность элементов, обеспечивающих координацию действий, нормальное функционирование и развитие основных функциональных элементов объекта;
- г) материальный объект, вещественный продукт инженерно-производственной деятельности.

5. Большая и сложная система определяется:

- а) количеством элементов и сложностью отношений между ними;
- б) наличием больших потоков информации и функциональных зависимостей;
- в) все ответы верны;
- г) нет правильных ответов.

6. Эмерджентность – это:

- а) мультипликативный эффект при однонаправленных действиях;
- б) изменение в каждой части зависит только от самой этой части;
- в) возникновение в системе новых интегральных качеств, не свойственных ее компонентам;
- г) стремление системы к состоянию со все более зависимыми элементами.

7. Синергизм – это:

- а) мультипликативный эффект при однонаправленных действиях;
- б) изменение в каждой части зависит только от самой этой части;
- в) возникновение в системе новых интегральных качеств, не свойственных ее компонентам;
- г) стремление системы к состоянию со все более зависимыми элементами.

8. Сущность «принципа Парето» заключается в том, что:

- а) устойчивость всей системы зависит от наиболее слабых элементов в системе;
- б) любой объект окружающего мира принадлежит в качестве элемента одновременно многим системам;
- в) при внешнем возмущении, нарушающем условие равновесия, в системе развиваются противоположно действующие процессы;
- г) 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80 % усилий — лишь 20 % результата.

9. Под жизненным циклом системы понимают:

- а) стадии процесса, охватывающие различные состояния системы, начиная с её вывода из эксплуатации;
- б) стадии процесса, охватывающие различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в такой системе и заканчивая её полным выводом из эксплуатации;
- в) стадии процесса, охватывающие различные состояния системы, начиная с момента производства системы и заканчивая её

полным выводом из эксплуатации;

г) стадии процесса, охватывающие различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в такой системе и заканчивая её производством.

10. Эквивиальность – это:

а) способность системы достигать определенного состояния, которое не зависит ни от времени, ни от ее начальных условий, а определяется исключительно ее параметрами;

б) схождение, сближение, взаимовлияние, взаимопроникновение между системами или между разными элементами внутри одной системы;

в) система, у которой вес, объем, ненадежность, потребление ресурсов стремятся к нулю;

г) рассогласование темпов выполнения функций элементами.

11. Стадия НИИР жизненного цикла системы начинается с:

а) заключения договора на проведение исследований;

б) комплектации групп оценки проектов;

в) утверждения ТЗ;

г) продажи первого серийного образца изделия.

12. Жизненный цикл любого технического объекта включает следующие стадии:

а) концептуальное проектирование, техническое проектирование, производство и эксплуатация;

б) техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект;

в) изготовление, комплектование, упаковка и складирование;

г) внедрение в эксплуатацию, целевое применение, модернизация и утилизация.

13. Стадия, на которой процесс проектирования системы для реализации функций, сформулированных в концепции системы, в физическое воплощение называется:

а) стадией пост - разработки;

б) стадией технической разработки;

в) стадией разработки концепции;

г) стадией изготовления.

14. Формы представления моделей бывают:

а) физические и вербальные;

б) все ответы верны;

в) моральные и психологические;

г) графические и знаковые.

15. Структурно-функциональное моделирование представляет собой:

а) мысленный эксперимент на основе практического опыта работников;

б) моделями являются схемы, графики и т.п., дополненные специальными правилами их объединения и преобразования;

в) построение модели, осуществляется средствами математики и логики;

г) алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера.

16. Математический инструмент системного подхода к сложным проблемам принятия решений называется:

а) метод решения задачи анализа или синтеза объекта;

б) алгоритм функционирования объекта;

в) прогноз некоторых будущих или объяснения прошлых значений переменных;

г) метод анализа иерархий.

17. Процесс создания прототипа новой системы, удовлетворяющей предъявляемым к ней требованиям, называется:

а) модернизация;

б) проектирование;

в) реконструкция;

г) эксплуатация.

18. Документ, который содержит основные технические требования к создаваемой системе и служит основанием для проектирования, называется:

а) техническое задание;

б) техническое предложение;

в) эскизный проект;

г) требования к проектированию технической системы.

19. К свойствам технических систем относят:

- а) надежность;
- б) транспортабельность;
- в) безопасность;
- г) нет верных ответов.

20. В состав проектной документации в общем случае входят:

- а) конструкторская и технологическая документация;
- б) программная и эксплуатационная документация;
- в) нет верного ответа;
- г) все ответы верны.

21. К экономическим факторам государственного регулирования, способствующим созданию новых технических систем относят:

- а) проведение налоговой политики и политики ценообразования;
- б) развитие лизинга наукоемкой продукции;
- в) содействие повышению квалификации кадров;
- г) охрана прав и интересов субъектов инновационной деятельности.

22. SWOT – анализ подразумевает:

- а) разработку стратегии предприятия на основе анализа сильных и слабых сторон его деятельности;
- б) разработку стратегии предприятия на основе анализа внешних угроз и возможностей;
- в) разработку стратегии на основе финансирования госзаказа;
- г) разработку стратегии предприятия на основе анализа его сильных и слабых сторон, а также внешних угроз и возможностей.

23. К возможностям для предприятия, которые ему дает внешняя среда относятся:

- а) благоприятная внешнеэкономическая политика;
- б) рост безработицы;
- в) конкуренция на внешнем рынке;
- г) политическая нестабильность.

24. Долгосрочный прогноз разрабатывается на:

- а) срок до 1 года;
- б) срок 10-15 лет;
- в) срок от 2 до 5 лет;
- г) срок 50 лет и больше.

25. К экспертным методам прогнозирования относятся:

- а) метод Дельфи;
- б) метод «мозгового штурма»;
- в) метод программного прогнозирования;
- г) все ответы верны.

26. Критический риск влечет за собой:

- а) потерю прибыли;
- б) потерю выручки;
- в) потерю имущества предприятия;
- г) потерю конкурентоспособности.

27. Изменение механических, физических и других свойств материальных объектов называется:

- а) физический износ;
- б) моральный износ 1 вида;
- в) моральный износ 2 вида;
- г) амортизация.

28. Следствие создания новых, более производительных и экономичных технических систем называется:

- а) физический износ;
- б) моральный износ 1 вида;
- в) моральный износ 2 вида;
- г) амортизация.

29. Применение опережающей базы сравнения при планировании обновления технической системы базируется на следующем:

- а) лучший мировой образец аналогичного объекта;
- б) перспективные показатели, которые будут достигнуты к началу производства нового объекта;
- в) перспективные показатели, которые будут конкурентоспособными в момент выхода объекта на рынок;
- г) нет правильного ответа.

30. Показателями эффективности производства являются:

- а) производительность труда;
- б) размер кредита;
- в) рентабельность производства;
- г) заработная плата персонала.

Шкала и критерии оценивания

Ответы на тестовые задания оцениваются по пятибалльной шкале.

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)

65 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Какие нормативные документы и правовые акты в области безопасности в условиях военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций военного времени вы знаете?

2. Какие мероприятия относятся к инженерно-техническим мероприятиям по предупреждению и ликвидации последствий военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций военного времени.

3. Какие мероприятия относятся к организационным мероприятиям по предупреждению и ликвидации последствий военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций военного времени.

Гражданская оборона РФ:

- Какие задачи решает ГО?
- Опишите структуру ГО, ее подсистемы, уровни организации и органы управления.
- Какие силы и средства входят в состав ГО? Что составляет основу сил ГО?

4. Характеристика ОБ, БС, РВ и их влияние на организм человека:

• Какие мероприятия по защите организма человека от поражения ОБ, БС и РВ необходимо соблюдать?

1. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в условиях военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций военного времени. Оповещение:

- Как организуется своевременное оповещение населения?
- Объясните сущность и необходимость речевой информации о чрезвычайной ситуации.
- В каких ситуациях применяются локальные системы оповещения?

2. Средства индивидуальной защиты:

• Дайте классификацию средств индивидуальной защиты. Перечислите основные средства каждой группы.

• Чем отличаются изолирующие средства защиты кожи от фильтрующих, и от специальной защитной одежды?

- Каким способом можно улучшить защитные свойства подручных средств защиты

кожи?

3. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в условиях чрезвычайных ситуаций военного времени. Защитные сооружения. Эвакуация.

- Дайте характеристику встроенных и отдельно стоящих убежищ.
- Какие требования предъявляются к поведению в убежищах?
- Дайте характеристику противорадиационным укрытиям.

4. Организация защиты и первоочередного жизнеобеспечения населения в условиях чрезвычайных ситуаций военного времени. Обеззараживание, санитарная и специальная обработка.

- Раскройте понятия дезактивации, дегазации, дезинфекции и санитарной обработки.
- Какой объем работ по обеззараживанию выполняется при каждом указанном способе?
- В чем заключается отличие между карантином и обсервацией?

5. Радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности (НРБ). Природный и искусственный радиационный фон.

- Из каких источников складывается природный и искусственный радиационный фон
- Назовите основные источники радиационного заражения человека в военных условиях.
- Что понимают под поглощенной, экспозиционной и эквивалентной дозами?

6. Нормы радиационной безопасности (НРБ). Природный и искусственный радиационный фон.

- Какие категории облучаемых лиц и группы критических органов приняты в НРБ-96?
- Назовите основные дозовые пределы и допустимые уровни облучения персонала и населения.

• Укажите принципы обеспечения радиационной безопасности персонала при применении закрытых и открытых источников излучения.

7. Свойства ионизирующих излучений.

- Назовите и охарактеризуйте поражающие факторы ядерного оружия.
- Перечислите свойства ионизирующих излучений.
- Назовите пути поступления радионуклидов в организм человека, способы выведения радионуклидов из организма.

• В чем заключаются правила радиационной защиты Гейла?

• Что понимается под ионизирующим излучением? Какие существуют виды излучений?

• Каковы современные представления о биологическом действии ионизирующих излучений?

8. Пути поступления и способы выведения радионуклидов из организма человека. Естественные и искусственные радиопротекторы. Йодная профилактика.

- Назовите пути поступления радионуклидов в организм человека.
- Какие имеются способы выведения радионуклидов из организма?
- Какие существуют биологические механизмы воздействия радиации на организм человека?

9. Рекомендации доктора Гейла. Заболевания, вызываемые действием ионизирующих излучений.

- Как распределяются радиоактивные вещества в организме человека?
- Какие радиопротекторы Вам известны? Что означает данный термин?
- В чем заключаются правила радиационной защиты Гейла?

15. Алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации.

16. Алгоритм остановки наружного кровотечения.

17. Содержание мероприятий первой помощи при острых отравлениях.

18. Содержание мероприятий первой помощи при отсутствии сознания.

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Задание 1. Определить размер зоны радиоактивного загрязнения при взрыве ядерного боеприпаса, если скорость ветра 5 м/с, направление ветра юго-восточное, поглощенная доза составляет 500 мГр.

Задание 2. Определить степень разрушения зданий в населенном пункте при разрушении шлюза ГЭС, если размер прорана 0,5 м, высота уровня воды перед плотной 40 м, высота места расположения города 3 м, глубина реки в нижнем бьефе 4 м.

Задание 3. Разработайте технические и организационные мероприятия по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф техногенного и природного характера.

Задание 3. Определить какую эквивалентную дозу накопил биологический объект после радиационной аварии за время t , если он подвергся комбинированному облучению двумя видами излучения, мощности поглощенных доз которые составили РД1 и РД2 соответственно. Исходные данные для расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета в задании 3.

Параметр	Вариан- ты					
	1	2	3	4	5	6
Время облучения, t , сут	4	14	21	15	20	5
Первый вид излучения	альфа	гамма	бета	протоны	гамма	Нейтроны до 10 МэВ
РД1, Гр/ч	25	30	15	10	8	18
Второй вид излучения	бета	про- тоны	гам- ма	бета	Нейтроны до 10 МэВ	альфа
РД2, Гр/ч	35	20	12	17	15	13

Задание 4. При перевозке цистерны объемом V со сжиженным углеводородом в результате аварии произошла ее разгерметизация и выход паров в атмосферный воздух. Степень заполнения емкости составляет α . Построить график падения избыточного давления и импульса волны давления от расстояния до центра взрыва. Рассчитать избыточное давление на расстоянии r от центра пролива. Температуру окружающей среды принять равной 20 °С.

Исходные данные для решения представлены в таблице 2. Сделать выводы по заданию с точки зрения разрушений объектов от взрывной волны и воздействия ее на человека (табл. 3).

Таблица 2 – Исходные данные для решения задания 4.

№ варианта	Объем цистерны, $V, \text{м}^3$	Углеводород	Степень заполнения цистерны, α	Расстояние от центра пролива, r , м
1	10	<i>n</i> -Октан	0,9	20
2	20	<i>n</i> -Пентан	0,8	25
3	30	Толуол	0,7	30
4	40	Циклогексан	0,6	35
5	50	Этилбензол	0,5	40

Таблица 3 – Предельно допустимое избыточное давление ΔP при взрывах газо-, паро- или пылевоздушных смесей в помещениях или на открытом пространстве, кПа

Степень поражения	Избыточное давление ΔP
Полное разрушение зданий	100
50%-е разрушение зданий	53
Среднее повреждение зданий	28
Умеренное повреждение зданий (повреждение внутренних перегородок, рам, дверей и т.п.)	12
Нижний порог повреждения человека волной давления	5
Малые повреждения (разбита часть остекления)	3

Задание 5. Если время возникновения опасного явления (повторяемость которого равна 1 году) неизвестно, а срок действия мер защиты ограничен (равен 1 месяцу), то, когда, на Ваш взгляд, целесообразно начать их осуществление?

Шкала и критерии оценивания

Ответ обучающегося оценивается по 5-балльной шкале:

- *оценка «отлично»* – ответы обучающегося на вопросы билета и дополнительные вопросы полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, сподробными 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 «Определение возможных доз облучения. Оценка радиационной обстановки»

1. Что включает в себя оценка радиационной обстановки?
2. Дайте определение понятию «Радиационная разведка»
3. Перечислите приборы радиационной разведки.
4. Дайте определение понятию «дозиметрический контроль».
5. Перечислите приборы дозиметрического контроля.
6. Сформулируйте выводы по практической работе.

Практическая работа № 2 «Прогнозирование и оценка последствий аварийных взрывов топливовоздушных смесей (ТВС)»

1. Дать определение взрыва?
2. Перечислить основные характеристики взрыва?
3. Описать процесс взрывных превращений?
4. Обосновать закон Хопкинса-Кранца?
5. В чем заключаются особенности детонации и дефлографии?
6. Чем характеризуется фаза высокого давления?

7. Объясните процесс взрыва ТВС?
8. Приведите последовательность действия ударной волны?
9. Пользуясь вариантом задания, дайте объяснения давления при взрыве?
10. Сформулируйте выводы по практической работе.

Практическая работа № 3 «Оценка возможности возникновения и распространения пожара, воздействие опасных факторов пожара на персонал и население»

1. Как оценивается возможности возникновения и распространения пожара?
2. Механизм воздействия опасных факторов пожара на персонал и население?
3. Как определить максимально возможную массу горючих веществ при их аварийном выбросе.
4. Как осуществить расчет массы горючих газов, легко воспламеняющихся жидкостей и горючих пылей?
5. Расчет избыточного давления взрыва?
6. Какие опасных факторов пожара воздействуют на персонал и население?
7. Как происходит категорирование объектов по пожаро-взрывобезопасности?
8. Сформулируйте выводы по практической работе.

Практическая работа № 4 «Расчет глубины зон поражения, площади, времени подхода при авариях с выбросом СДЯВ»

1. Что такое первичное облако;
2. Как оценивается разлив жидкого химического вещества;
3. Физическая характеристика табельных ОВ. Шкала и критерии оценивания их токсичности.
4. Сформулируйте выводы по практической работе.

Практическая работа № 5 «Проведение сердечно-легочной реанимации»

1. Алгоритм непрямого массажа сердца.
2. Алгоритм проведения искусственного дыхания.
3. Сформулируйте выводы по практической работе.

Практическая работа № 6 «Остановка наружного кровотечения при ранениях и травмах»

1. Назовите методы и способы остановки наружного кровотечения.
2. Алгоритм остановки артериального кровотечения.
3. Алгоритм остановки венозного кровотечения.
4. Сформулируйте выводы по практической работе.

Практическая работа № 7 «Первая помощь при острых отравлениях»

1. Основные симптомы острых интоксикаций.
2. Назовите табельные антидоты и схемы их применений.
3. Сформулируйте выводы по практической работе.

Практическая работа № 8 «Первая помощь при острых нарушениях сознания»

1. Назовите возможные причины острых нарушений сознания.
2. Назовите основные симптомы наиболее распространенных острых нарушений сознания.
3. Сформулируйте выводы по практической работе.

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

Фонд тестовых заданий

1. Гражданская оборона:

а) Система инженерно-технических и организационных мероприятий, осуществляемых в целях защиты населения, потенциально опасных объектов и объектов народного хозяйства от опасностей, возникающих при военных действиях.

б) Система оборонных, инженерно-технических и организационных мероприятий, осуществляемых в целях защиты гражданского населения и объектов народного хозяйства от опасностей, возникающих при военных действиях.

в) Система мероприятий оборонного, инженерно-технического и организационного характера, осуществляемых в целях защиты гражданского населения и объектов народного хозяйства от опасностей, чрезвычайных ситуациях, а также в случае возникновения военных действиях.

2. Чрезвычайная ситуация:

а) Состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде

б) Состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, и требуется восстановление пострадавших территорий.

в) Состояние на определенной территории, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации нарушаются нормальные условия жизни и здоровья людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству.

2. Источник чрезвычайной ситуации:

а) Опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенное биолого-социальное явление, инфекционная болезнь людей, животных и растений, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

б) Опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

в) Опасное природное или техногенное явление, широко распространенная инфекционная болезнь людей, животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

3. Риск возникновения чрезвычайной ситуации:

а) Частота или вероятность возникновения чрезвычайной ситуации, определяемая показателями риска.

б) Вероятность или частота возникновения источника чрезвычайной ситуации, определяемая комплексными показателями риска.

в) Вероятность или частота возникновения источника чрезвычайной ситуации, определяемая соответствующими показателями риска.

4. Потенциально опасный объект:

а) Объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаровзрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника чрезвычайной ситуации.

б) Объект, на котором производят, перерабатывают и хранят радиоактивные, пожаровзрывоопасные, опасные химические, создающие реальную угрозу возникновения источника чрезвычайной ситуации.

в) Объект, территория, акватория, часть местности на котором используют, перерабатывают, хранят или транспортируют опасные химические, радиоактивные, пожаровзрывоопасные вещества, создающие угрозу возникновения чрезвычайной ситуации.

5. Природная чрезвычайная ситуация:

а) Обстановки на определенной территории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

б) Обстановки на определенной территории в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

в) Обстановки на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

6. Техногенная чрезвычайная ситуация:

а) Состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определённой территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

б) Состояние, при котором в результате возникновения техногенной чрезвычайной ситуации на объекте народного хозяйства, определённой территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни, наносится ущерб народному хозяйству.

в) Обстоятельства, при которых в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на определённой территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

8.Прогнозирование чрезвычайных ситуаций:

а) Упреждающее отражение вероятности возникновения чрезвычайной ситуации на основе оценки и анализа возможных причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем.

б) Опережающее отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе анализа возможных причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем.

в) Предварительное отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе оценки и анализа возможных причин ее возникновения в прошлом и настоящем.

9.Безопасность населения в чрезвычайных ситуациях военного времени:

а) Способ защиты жизни и здоровья людей, объектов экономики, материального имущества государства и среды обитания от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

б) Состояние защищенности населения и территорий, жизни и здоровья людей и среды обитания человека от риска возникновения чрезвычайных ситуаций.

в) Состояние защищенности жизни и здоровья людей, их имущества и среды обитания человека от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

10.Мониторинг опасных природных процессов и явлений:

а) Система регулярных наблюдений и контроля за развитием опасных природных процессов и явлений в окружающей природной среде, факторами, обуславливающими их формирование и развитие, проводимых по определенной программе, выполняемых с целью своевременной разработки и проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с опасными природными процессами и явлениями, или снижению наносимого их воздействием ущерба.

б) Система наблюдений и контроля за развитием опасных природных процессов и явлений в окружающей природной среде, факторами, обуславливающими их формирование и развитие, проводимых по определенной программе, выполняемых с целью своевременной разработки и проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

в) Система регулярных наблюдений за развитием опасных природных процессов и явлений в окружающей природной среде, факторами, обуславливающими их формирование и развитие, которые проводятся по определенной программе, с целью проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с опасными природными процессами и явлениями.

11) Найти вероятность того, что произойдёт событие А, если оно зависит от события Б (вероятность - 0,01) и от события В (вероятность - 0,1)

а) - 0,99

b) - 0,001

c) - 0,11

12. Определить риск гибели военнослужащих, если число погибших составляет 500 чел.; число военнослужащих 500000 чел. при численности населения 146000000 чел.

a) 0,034

b) 0,001

c) 0,0342

13. Найти дозу ионизирующего излучения, которую получит человек за две недели ведения боевых действий, если уровень радиации составляет 100мкР/час

a) 0,336 Р.

b) 0,0336 Р.

c) 2400 мкР.

d) 3,336 Р.

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)