

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Янкевич Светлана Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:30:53
Уникальный идентификатор:
5e596140f5ae576835ffcfb064ea30046ab91a96

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки
«Мультиагентные системы и технологии»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГИСТРАТУРА

Новосибирск – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛОГИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ».....	3
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»	10
3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»	26
4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОЦИАЛЬНЫЕ И ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА»	38
5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»	50
6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НАУЧНАЯ ПУБЛИЦИСТИКА»	57
7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ».....	62
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ»	68
9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»	76
10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ» ..	85
11 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ».....	90
12 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»	96
13 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ»	106
14 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АНАЛИЗА СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМАХ» .	111
15 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ»	118
16 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ».....	122
17 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПОДХОДА»	126
18 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА».....	131
19 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»	134
20 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА».....	136
21 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»	139
22 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»	141
23 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)»	143

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛОГИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Возникновение логики.
2. Логика и формализация знаний.
3. Математическое знание.
4. Реальный мир и его описание.
5. Научное знание и его критерии.
6. Фальсификация знаний.
7. Понятийный аппарат науки.
8. Структура научной теории.
9. Математика как формальный язык.
10. Эффективность математики в разных областях.
11. Ограниченность возможностей математики в экономических и социальных науках.
12. Приемы научного исследования.
13. Роль экспериментальных данных и обобщения наблюдений. Формирования умозрений, суждений, следствий.
14. Эмпирика. Гипотеза.
15. Методологическое обоснование научного исследования.
16. Представление системы с помощью серого ящика.
17. Определение параметров серого ящика при помощи нейронной сети.
18. Представление динамических систем с помощью серого ящика.
19. Модели авторегрессии.
20. Идентификации систем.
21. Задача регулирования и ее решение при помощи четкой и нечеткой логики, Марковские представления.
22. Проверка гипотез о корректности.
23. Философия науки.
24. Научное знание и истинность.
25. Эзотерическое знание.
26. Соотношение между наукой и религией.
27. Логико-методологический анализ научной информации и прогнозирование применения научных результатов.
28. Место и роль ученого в науке.
29. Научное знание в области информационных технологий.
30. Информационная система как приложение информационных технологий на практике.
31. Специфика решения задач в области информационных технологий и систем.
32. Системы искусственного интеллекта, что они могут и что не могут.
33. Принципы обучения систем искусственного интеллекта.
34. Обучение с учителем и без.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ свидетельствует о знании материала по программе, наличие твердых знаний и навыков; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; выполненное практическое задание;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при наличии ошибок в изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета, материал изложен беспорядочно и неуверенно, практическое задание не выполнено.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Роль науки в развитии общества. Главные функции науки в обществе (познавательная, мировоззренческая, производственная, культурная, образовательная).
2. Организация научно-исследовательской работы в России
3. Научное исследование: его сущность и особенности.
4. Системный метод научных исследований.
5. Методология и методы научного исследования.
6. Управление наукой и ее организационная структура.
7. Специальные методы научных исследований.
8. Методика научного исследования.
9. Виды и формы учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы обучающихся
10. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании.
11. Управление наукой и ее организационная структура.
12. Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов.
13. Методы междисциплинарного исследования.
14. Министерство образования и науки РФ, его функции в сфере вузовской науки.
15. Основные концепции современной науки.
16. Научные исследования в области информационных систем и технологий.
17. Научное исследование как форма существования и развития науки.
18. Методология и научное познание.
19. Теоретический и эмпирический уровни научного исследования.
20. Методы обработки и хранения информации. Традиционные и современные носители информации.

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

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

Виды рефератов

По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты)
	Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические
	Обзорные

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

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

– список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса

сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

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

Требования по содержанию:

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

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится в следующих случаях.

А) Содержание работы:

- полностью соответствует теме исследования;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументированно;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- в реферате используются свежие литературные источники, нормативные документы, законодательные акты;
- обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал, являющийся предметом реферата.

Б) Защита реферата:

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

Оценка «хорошо» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

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

Защита реферата:

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях.

Содержание реферата:

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по 3-4 параметрам п. А.

Защита реферата:

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

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

- 1) Какие из ниже приведенных определений характеризуют определение науки?
 - а) «Сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира. А результат этой деятельности – это система полученных научных знаний».
 - б) «Наука – это род человеческой деятельности, направленный на познание человеком законов окружающей природы и общества».
 - в) «Наука – это непрерывно развивающаяся система знаний об объективных законах природы, общества и мышления».
 - г) «Наука – это лучший современный способ удовлетворения любопытства отдельных лиц за счёт государства».
- 2) Какие из ниже приведенных законов характеризуют законы внутреннего развития науки?
 - а) Закон экспоненциального развития.
 - б) Закон дифференциации.
 - в) Закон интеграции.
 - г) Закон интеграции.
 - д) Закон преемственности
 - е) Закон кристаллизации.
- 3) Какие направления и специальности выделены: в классификаторе высшего профессионального образования по направлениям образования?
 - а) естественные науки и математика, гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки.
 - б) гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки.
 - в) естественные науки и математика, технические науки, сельскохозяйственные науки.
 - г) естественные науки и математика, гуманитарные и социально-экономические науки, технические науки.
- 4) Фундаментальные исследования – это...
 - а) исследования, целью которых является познание человеком законов природы, они направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.
 - б) исследования, имеющие целью познание человеком законов природы.
 - в) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.
- 5) Поисковые исследования – это...
 - а) исследования, целью которых является познание человеком законов природы.
 - б) выполняются индивидуально учеными или группой ученых, которые имеют глубокие знания, большой опыт работы и свободны в выборе направления исследований и использовании средств.
 - в) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.
- 6) Прикладные исследования – это...
 - а) исследования, которые направлены на создание новых принципов, теорий и научных положений, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях.
 - б) выполняются индивидуально учеными или группой ученых, которые имеют глубокие

знания, большой опыт работы и свободны в выборе направления исследований и использовании средств.

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

7) Главные функции науки:

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

б) Познавательная, мировоззренческая, производственная.

в) Познавательная, производственная, культурная и образовательная.

7) Научно-технический потенциал государства и его состав:

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

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

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

8) Научно-технический потенциал государства и его состав:

а) Путь научного познания начинается с накопления фактов.

б) Путь научного познания начинается с формулирования гипотез.

в) Путь научного познания начинается с проведения опытов.

9) Любое научное исследование развивается в следующем порядке:

а) абстракции, факты, теория, законы.

б) абстракции, теория, законы.

в) факты, абстракции, теория, законы.

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 ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Наука в современном обществе.

1. Возникновение логики.
2. Логика и формализация знаний.
3. Математическое знание.
4. Реальный мир и его описание.
5. Научное знание и его критерии.
6. Фальсификация знаний.
7. Понятийный аппарат науки.

8. Структура научной теории.
9. Математика как формальный язык.
10. Эффективность математики в разных областях.
11. Ограниченность возможностей математики в экономических и социальных науках.
12. Приемы научного исследования.
13. Роль экспериментальных данных и обобщения наблюдений.
14. Формирования умозрений, суждений, следствий.
15. Эмпирика. Гипотеза Методологическое обоснование научного исследования.

Раздел 2. Анализ и синтез в научных исследованиях.

1. Представление системы с помощью серого ящика.
2. Определение параметров серого ящика при помощи нейронной сети.
3. Представление динамических систем с помощью серого ящика.
4. Модели авторегрессии.
5. Идентификации систем.
6. Задача регулирования и ее решение при помощи четкой и нечеткой логики, Марковские представления.
7. Проверка гипотез о корректности.

Раздел 3. Философия науки.

1. Философия науки.
2. Научное знание и истинность.
3. Эзотерическое знание.
4. Соотношение между наукой и религией.
5. Логико-методологический анализ научной информации и прогнозирование применения научных результатов.

Раздел 4. Научное знание как сложная развивающаяся система

1. Место и роль ученого в науке.
2. Научное знание в области информационных технологий.
3. Информационная система как приложение информационных технологий на практике.
4. Специфика решения задач в области информационных технологий и систем.
5. Системы искусственного интеллекта, что они могут и что не могут.
6. Принципы обучения систем искусственного интеллекта.
7. Обучение с учителем и без.

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.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Специальность.
2. Специализация.
3. Инновации.
4. Научный проект магистранта (магистерская диссертация).

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Языковой подготовки и межкуль- турных коммуникаций	09.04.02 Информационные системы и техно- логии (код и направление подготовки) Мультиагентные системы и технологии (профиль подготовки) Иностранный язык (дисциплина)
--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Составитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

Шкала и критерии оценивания

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

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

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

– оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающимся, продемонстрировавшим посредственное владение большинством умений иноязычной речи. В ответе имели место ошибки,

что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. В чем заключаются основные моменты Вашей специальности?
2. Каковы специфика Вашей научной работы, цели, актуальность исследования?
3. Какова специальная терминология на иностранном языке, используемая в научных текстах.
4. Каковы основные приемы перевода специального текста?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Письменный перевод текста по специальности. Объем – 500 п.зн., время – 15 мин.
2. Ознакомительное чтение текста по специальности. Объем – 2000 п.зн., время – 30 мин. Беседа по содержанию текста.
3. Собеседование на одну из предложенных тем: «Моя специальность», «Инновации», «Магистерская диссертация».

Шкала и критерии оценивания

Зачет оценивается по следующей шкале:

– оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»; процент правильных ответов на тесте не менее 65%;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно; процент правильных ответов на тесте менее 65%.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вводный тест по английскому языку

Выберите правильный вариант:

1. I _____ dinner with my client tomorrow.

- a) **am having**; b) have been having; c) have; d) will have;
2. I _____ Ted last night. He was ok.
a) have seen; b) will see; c) had seen; **d) saw**;
3. Mary is a good girl. She _____ her mother with the housework.
a) is always helping; b) had always helped; **c) always helps**; d) always helped;
4. Look! The garden is all white. It _____ all night .
a) snows; b) **has been snowing**; c) was snowing; d) had snowed;
5. He's a famous singer. He _____ 200 concerts since 1991.
a) is giving; b) has been giving; **c) has given**; d) had been giving;
6. Don't phone me tonight. I _____ for my French exam.
a) will study; b) study; **c) will be studying**; d) will have studied;
7. Those cakes _____ delicious! Can I have one more, please?
a) tastes; b) are tasting; c) tasting; **d) taste**;
8. Three young children _____ from their burning house yesterday.
a) was rescued; b) rescued; **c) were rescued**; d) are rescued;
9. They look so much alike. They _____ twins.
a) must be; b) can be; c) might be; d) should be;
10. This is an official meeting. I think you _____ wear a business suit.
a) should; b) may; c) can; d) shouldn't;
11. - Mum, I have done my homework. _____ I go for a walk with my friends?
- Yes, of course.
a) Can; b) May; c) Should; d) Must;
12. The boss is well-pleased with my work and I hope I _____ a promotion soon.
a) will be given; b) am given; c) will give; d) will have given;
13. Yesterday I arrived at the town and my friend met me at the station so I _____ take a taxi.
a) don't have to; b) couldn't c) don't need to; d) **didn't have to**;
14. These words are very rude! You _____ speak to your mother like that!
a) don't have to; b) needn't; c) shouldn't; **d) mustn't**;
15. The students _____ to talk during the exam.
a) is not allowed; b) do not allow; **c) are not allowed**; d) was not allowed;

Вводный тест по немецкому языку

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)

Задание 1

Заполните пропуск:

Information becomes _____ when it enters an information technology system.

Варианты ответа:

- a. data b. day c. datum d. 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:

- a. information b. communication c. connection d. inflection

Задание 3

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

- a. hand-made b. well-done c. custom-built d. build-up

Задание 4

Заполните пропуск:

GIS is _____ .

Варианты ответа:

- a. Geological Information System b. Geometrical Information System
c. Geographic Information System d. 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:

- a. subordinate b. coordinate c. superior d. point

Задание 6

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

- a. actuality b. currency c. frequency d. adequacy

Задание 7

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

- a. quality b. question c. qualitative d. qualified

Задание 8

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

a. chart b. card c. cart d. screen

Задание 9

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

a. surface b. floor c. soil d. bottom

Задание 10

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

a. entity b. entry c. attribute d. 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:

a. is b. were c. was d. are

Задание 12

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

a. can b. would c. must d. shall

Задание 13

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

a. on b. at c. by d. behind

Задание 14

Заполните пропуск:

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

Варианты ответа:

a. use b. to use c. using d. used

Задание 15

Заполните пропуск:

Complex information systems _____ nowadays.

Варианты ответа:

a. are widely using b. are widely used c. have widely used d. is widely used

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: а) ложным б) истинным в) в тексте нет информации

Задание 17

Определите, является ли утверждение:

Unlike other resources, information is unlimited.

Варианты ответа: а) ложным б) истинным в) в тексте нет информации

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: а) ложным б) истинным в) в тексте нет информации

Задание 19

Определите, является ли утверждение:

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

Варианты ответа: а) ложным б) истинным в) в тексте нет информации

Задание 20

Определите, является ли утверждение:

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

Варианты ответа: а) ложным б) истинным в) в тексте нет информации

Тест по немецкому языку

I. Из данных предложений определите то, в котором глагол „haben” выражает долженствование:

1. Das Auge hat die Bestandteile des Spektrums mit entsprechenden Hilfsmitteln zu sehen.
2. Fraunhofer hat dunkle Linien in dem Spektrum des Sonnenlichtes festgestellt.
3. Das Licht hat Wellencharakter.

II. Из данных предложений определите то, в котором глагол „sein” выражает долженствование:

1. Der Charakter eines Strahlenbündels ist z. B. bei der Bilderzeugung durch optische Instrumente zu verändern.
2. Einfach zu übersehen ist die sogenannte reguläre Reflexion, bei der der beleuchtete Gegenstand eine versilberte Glasplatte, ein poliertes Metallstück, eine Flüssigkeitsoberfläche oder ein Körper mit ähnlich geglätteter Oberfläche ist.
3. Das Wort Medium ist der lateinischen Sprache entnommen

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

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

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

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

Auf diese Prüfung **musste** man sich gut vorbereiten.

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

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

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

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

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

Das ... Experiment ist für mich sehr interessant.

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

VII. Укажите номер предложения, в котором причастие переводится словом «спрашивая».

1. Der gefragte Student antwortete richtig.
2. Der fragende Student stand von seinem Platz auf.
3. Fragend zeigte er dem Lektor seine Zeichnung.

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

Man **zeigte** uns moderne Apparatur.

1. показывают;
2. показали;

3. показывает;
4. показывается

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

1. Das Gerät wird geprüft.
1. прибор проверили;
2. прибор проверяют;
3. прибор будут проверять;

X. В каком предложении сказуемое выражает результат действия (Stativ):

1. Der Text ist übersetzt worden.
2. Der Text wurde übersetzt.
3. Der Text ist übersetzt.

XI. Укажите правильный перевод выделенных:

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

- a) Инженер, продолжая работу, убеждал в правильности своей идеи.
- b) Убежденный в правильности своей идеи, инженер продолжал работу.
- c) Убеждая в правильности своей идеи, инженер продолжал работу.

XII. Укажите правильный перевод выделенных:

Der Kollege, dessen Buch ich lese, hat eine grosse Bibliothek.

- a) Коллега, книгу которого я читаю, имеет большую библиотеку.
- b) Коллега читает книгу, которую он взял в библиотеке.
- c) Коллега читает книги, которые он берет в библиотеке.

XIII. Укажите правильный перевод выделенных:

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

- a) Ученый сделал интересный доклад о проблемах микроэлектроники.
- b) Проблемы микроэлектроники, над которыми работал ученый, освещены в его докладе.
- c) Ученый интенсивно работающий над проблемами микроэлектроники, сделал интересный доклад.

XIV. Укажите правильный перевод выделенных:

Der neue Stoff, in unserem Labor entwickelt, wird im Maschinenbau verwendet.

- a) Новый материал, разработанный в машиностроении, применяют в нашей лаборатории.
- b) Новый материал, разработанный в нашей лаборатории, применяют в машиностроении.
- c) Разрабатываемый в нашей лаборатории новый материал будет применяться в машиностроении.

XV. Выберите правильный ответ на вопрос:

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

- a) ohne neue Information zu bekommen;
- b) statt neue Information zu bekommen;
- c) um neue Information zu bekommen.

Шкала и критерии оценивания

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

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

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

I. *Перепишите и переведите следующие предложения. Определите по грамматическим признакам, какую функцию выполняет окончание – ‘ed’, т. е. служит ли оно:*

- a) показателем стандартного глагола в *Past Indefinite*;
- б) показателем *Participle II* от стандартного глагола в функции определения к существительному;
- в) частью сказуемого от стандартного глагола в *Passive Voice* or *Perfect Tense*;
- г) устоявшимся *прилагательным*.

1. B. Franklin is acknowledged to have invented a means of protecting against the disastrous effects of lightning – the lightning rod. 2. After many difficulties he at last managed to enter the university. 3. This design was to be worked out by a highly qualified engineer. 4. The American Constitution was finally adopted in 1788. 5. The loosely organized colonies needed a single military commander to unify their forces. 6. An organization’s information management requirements are determined by some factors: two general factors are the environment and size of the organization, and two specific factors are the area and level of the organization. 7. He was a very talented mathematician.

II. *Перепишите и переведите сложные предложения, обращая внимание на многофункциональность глагола “to be”:*

- a) словарное значение – ‘*быть кем-то (кем-то)*’; ‘*находиться где-то*’;
- б) вспомогател. гл. для образования *PassiveVoice* и *ContinuousTense*;
- в) модальное значение *долженствования*;
- г) глагол-связка в именном составном сказуемом.

1. Because the beam (луч, пучок света) is so small, it is very important in delicate surgery and is used in eye operations. 2. Students are to be at the lecture in time. 3. Potential laser application in medicine is also being studied at the centre. 4. His task was to prepare everything for the experiment. 5. The journalist has been to his business trip in Siberia. 6. Today’s generation is the best-informed than ever. 7. To be beneficial, a cadastral system should be combined with a reliable land registration system.

III. *Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на многофункциональность глагола “to have”*:

- a) словарное (смысловое) значение – ‘*иметь*’, ‘*обладать*’;
- б) вспомогательный глагол для образования –*Perfect Tense*;
- в) в качестве модального глагола – ‘*должен*’;
- г) выражение *действия* сочетанием – ‘*to have*’ + существительное.

1. Human societies *have* become increasingly dependent for their well-being on the ability to collect and analyze geographic information. 2. Public administration, for example, *has to* know exactly where pipes and cables are located in the ground if it wants to build new houses or renovate the sewer system. 3. They *have* some interesting information concerning this event. 4. I’ve just *had* my hair done. 5. Marriage is a matter of learning to live with one particular person with whom you *have* chosen to blend your life. 6. He *has* a degree in information technologies (IT).

IV. *Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на многофункциональность глагола “to do”*:

- a) словарное (смысловое) значение – ‘*делать*’, ‘*выполнять*’;
- б) вспомогательный глагол формы: (*do, does, did*) для образования *вопросительной* и

отрицательной форм в *Presenti Past Indefinite*;

в) для замены смыслового глагола во избежание повторения;

з) усилительный глагол формы (*do, does, did*) перед инфинитивом смыслового глагола.

1. They always do their work well. 2. Love *does* much, money *does* everything. 3. Who saw him yesterday? Ann *did*. 4. I *didn't* watch this film. 5. I *do* help you. 6. They *did not* have the time to *do* this work themselves. 7. In fact, not only *does* a computer store the data electronically, it can also retrieve, sort, analyze, process, and then it can store the information again for use in the future. 8. Do you do any sports?

V. *Перепишите и переведите следующие предложения, содержащие разные формы сравнения прилагательных; подчеркните в предложениях*

1. The simple ideas are always the best. 2. This method of work is the most efficient compared with all the other methods. 3. The greater the knowledge of the land, the better the possibilities will be to guide the development. 4. The next fifteen years were the happiest of G. Washington's life. 5. A major role of computer science has been to alleviate such problems, mainly by making computer systems cheaper, faster, more reliable, and easier to use. 6. The problems that afflict the nation's public facilities are much wider and costlier and difficult to tackle because local authorities and city boards, with some help from the national government, often have to depend on local property taxes to finance such projects. 7. The problem is even worse in industrial cities.

VI. *Перепишите и переведите следующие предложения, обращая внимание на перевод личных, неопределённых и отрицательных местоимений*

1. Nobody knows anything about the origin of this strange phenomenon. 2. He had some interesting information about the achievements in his field. 3. They had no relatives in this town. 4. He needs someone who is an expert in this field. 5. Something was unusual in his behavior. 6. None of us is immune to geologic hazards. 7. Nothing was interesting at the party.

VII. *Перепишите и переведите предложения, обращая внимание на особенности определений, выраженных именем существительным; подчеркните их:*

This research centre is famous not only in our country but throughout (all over) the world. 2. Some of our university teachers do a lot of research concerning this problem. 3. He is on his business trip at the moment. 4. The city transport system is not very well organized. 5. The laboratory equipment is not of the latest generation. 6. Management skills may be acquired through education or experience. 7. Land resource management is concerned with the inventory, allocation, development, and conservation of a community's resources.

VIII. *Перепишите и переведите следующие предложения; подчеркните в каждом из них глагол-сказуемое и определите его видо-временную форму и залог:*

1. Most of the people, who have access to the Internet, use the network only for sending and receiving e-messages. 2. British geodesist, George Everest, completed the topographic survey of India, on which depended the accurate mapping of the subcontinent. 3. Computers are now an important part of everything; without them, the modern world will stop. 4. She was sitting there doing nothing. 5. The group of researchers has been analyzing the results of the experiment for a week. 6. They have set up a laboratory that designs laser systems for environmental control. 7. A lot of effort has been made to develop standards for data acquisition and processing.

IX. *Переведите текст; выполните задания к нему.*

One of the prominent features of 20th – century technology has been the development and exploitation of new communications media. Concurrent with the growth of devices for transmitting and processing information, a unifying theory known as information theory was developed. It was initiated by the U.S. electrical engineer Claude E. Shannon. In its broadest sense, information is interpreted to include the messages occurring in any of the standard communications media, such as telegraph, radio, or

television, and the signals involved in electronic computers, servomechanisms systems, and other data-processing devices. The chief concern of information theory is to discover mathematical laws governing systems designed to communicate or manipulate information. A basic idea in information theory is that information can be treated very much like a physical quantity, such as mass or energy, that's why it sets up quantitative measures of information and of the capacity of various systems to transmit, store and otherwise process information. Some of the problems treated are related to finding the best methods of using various available communication systems and the best methods for separating the wanted information, or signal, from the extraneous information, or noise. Another problem is the setting of upper bounds on what it is possible to achieve with a given information carrying medium (often called an information channel). While the central results are chiefly of interest to communication engineers, some of the concepts have been adopted and found useful in such fields as psychology and linguistics. The information theory overlaps heavily with communication theory, but is more oriented toward the fundamental limitations on the processing and communication of information and less oriented toward the detailed operation of the devices employed.

1. Выполните лексико-грамматический анализ текста
2. Выполните реферирование текста

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ

I. Перепишите предложения, раскройте скобки, поставьте глагол в форму причастия I или II, чтобы получилось распространенное определение, переведите предложения на русский язык:

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

1. Ein Strahlenverlauf, der für eine (bestimmen) Richtung festgelegt wurde, ist auch in umgekehrter Richtung möglich. 2. Die Versuche zeigen, daß (einfallen, reflektieren und brechen) Strahl in einer Ebene liegen. 3. Das Verhältnis des Sinus des Einfallswinkels zu dem Sinus des Brechungswinkels ist eine Konstante, die den (benutzen) Stoff kennzeichnet. Sie heißt Brechungsquotient oder Brechzahl.

II. Из данных слов составьте сложные слова и переведите их на русский язык:

Das Licht – die Energie, glühen – die Lampe, das Haupt – das Licht – die Quelle, fix – der Stern, die Sonne – der Strahl, die Beleuchtung – die Technik, die Wärme – die Energie.

III. Раскройте скобки, поставьте глагол в указанную форму пассива, переведите предложения на русский язык:

1. Von Lichttechniker ... neue Arten von Kaltlichtstrahlern ... (schaffen – Futurum Passiv). 2. Für das Vakuum ... die Lichtgeschwindigkeit heute mit 299 793 km/s ... (angeben – Präsens Passiv). 3. Die Lichtgeschwindigkeit ... zuerst mit astronomischer Methode ... (messen – Imperfekt Passiv), die von Olaf Römer stammt. 4. Das Verfahren der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit, das auf der Aberration der Fixsterne beruht, ... von Bradley ... (entwickeln - worden Perfekt Passiv).

IV. Перепишите предложения, подчеркните в придаточном предложении относительное местоимение (союз) и сказуемое, переведите предложения на русский язык:

1. Körper, die von dem auffallenden Licht einen großen Teil reflektieren, haben ein hohes Reflexionsvermögen. 2. Einfach zu übersehen ist die sogenannte reguläre Reflexion, bei der der beleuchtete Gegenstand eine versilberte Glasplatte, ein poliertes Metallstück, eine Flüssigkeitsoberfläche oder ein Körper mit ähnlich geglätteter Oberfläche ist. 3. Vergrößert man den Einfallswinkel, erhält man einen größeren Brechungswinkel. 4. Tritt ein Lichtstrahl von einem optisch dünneren in ein optisch dichteres Medium über, wird er zum Einfallslot hin gebrochen, tritt er vom optisch dichteren in das optisch dünnere Medium über, wird er vom Einfallslot weg gebrochen.

V. Поставьте, где необходимо частицу zu:

1. Dem Kind macht es Spaß, der Mutter verschiedene Geschichten (erzählen). 2. Es ist nicht leicht, in einem fremden Land (leben). 3. Der Mann hilft seiner Frau aus dem Auto (aussteigen). 4. Ich kann heute Abend zu dir nicht (kommen), ich habe noch viel (tun). 5. Die Mutter lehrt die Tochter das Zimmer in Ordnung (bringen). 6. Er hat keine Lust, Schularbeiten (machen). 7. Die Frau verspricht ihrem Kind ein neues Spielzeug (bringen). 8. Nach dem Spiel laufen die Kinder (essen). 9. Soll ich die Frage noch einmal (wiederholen)? 10. Wir hören im Saal die Kinder (singen).

VI. Поставьте в следующих предложениях прилагательные в Komparativ, переведите предложения:

1. Ihre Übersetzung ist (schwierig), als die Übersetzung von Michael. 2. Das Wetter ist heute viel (kalt) als gestern. 3. Dieser Schüler ist (schwach) als die anderen in der Klasse. 4. Ich gehe heute nicht spazieren und sehe (gern) fern. 5. Unsere neue Wohnung ist bedeutend (groß) als die alte. 6. In der Turnstunde läuft Peter (schnell) als Olaf. 7. Die Luft wird langsam (warm). 8. Die Großmutter fühlt sich schon (gut). 9. Sportliche Leistungen Werners sind (hoch) als im vorigen Jahr. 10. Moskau ist (alt) als St. Petersburg, und Berlin ist (jung) als Moskau.

VIII. Употребите стоящие в скобках прилагательные или наречия в Superlativ, переведите предложения:

1. In dieser Woche war es nicht besonders warm, (kühl) Tag war Dienstag. 2. (Bekannt) Werk von Johann Wolfgang von Goethe heißt "Faust". 3. Durch Russland fließen viele Flüsse, die Wolga ist davon (groß und breit). 4. Der Februar ist (kurz) Monat des Jahres. 5. Ninas Aufsatz war (gut und interessant) in der Gruppe. 6. In diesem blauen Kleid bist du schön, aber in dem roten siehst du (gut) aus. 7. (Viel) Gemälde der Dresdener Gemäldegalerie wurden nach dem Weltkrieg restauriert. 8. Der 22. Dezember ist (kurz) Tag im Jahr. 9. Ich gehe gewöhnlich nicht viel spazieren, (viel) sitze ich zu Hause und lese etwas. 10. Im Mai singen vor unseren Fenstern viele Vögel, (schön) singt aber die Nachtigall.

IX. Переведите текст и выполните задания к нему:

In den letzten Jahren hat sich der Charakter von Erzeugnissen, in denen raumbezogene Inhalte dargestellt werden, wie z. B. im Vermessungs- und Kartenwesen, im Liegenschaftskataster, in der Raumordnung, im Umweltbereich u. v. a., durch die neuen Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien drastisch verändert – aus «statischen» Kartenerzeugnissen wurden «dynamische» Produkte.

Voraussetzungen dafür sind **Geodaten** und **Geoinformationssysteme (GIS)**.

Bei den Geodaten wird zwischen topographischen Grundlagendaten (**Geobasisdaten**) und **Geofachdaten** (z. B. Daten über Klima, Umwelt, Wirtschaft oder Bevölkerung) unterschieden. Im Hinblick auf die Erzeugung von Geoinformation tritt an die Stelle der Kartennutzung nun die Verknüpfung von Geobasisdaten und Geofachdaten in Datenmodellen und die Anwendung GIS-gestützter Analysemethoden, die aus den Datenmodellen gespeist werden.

- **Geoinformationen** sind Informationen über Objekte und Sachverhalte mit Raumbezug.
- **Geodaten** sind rechnerlesbare Geoinformationen.
- **Geobasisdaten** sind grundlegende amtliche Geodaten, welche die Landschaft (Topographie), die Grundstücke und die Gebäude anwendungsneutral in einem einheitlichen geodätischen Bezugssystem beschreiben.
- **Geofachdaten** sind thematische Daten mit Ortsbezug, der sowohl direkt durch geographische Koordinaten als auch indirekt, z. B. durch administrative Einheit, gegeben sein kann.
- **Geoinformationssystem(GIS)**: Ein IT-basiertes Informationssystem mit Funktionen zur Erfassung, Aktualisierung, Verwaltung und Analyse von Geodaten sowie zur kartographischen Darstellung von Geoinformationen.

1. Выполните лексико-грамматический анализ текста
2. Выполните реферирование текста

Шкала и критерии оценивания

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий контрольной работы (соответственно, если даны верные ответы на все задания, 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

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

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

1. "Моя специальность"

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

1. Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

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

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

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

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

Требования к оформлению презентации

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

Оформление слайдов. Стиль

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

Фон

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

Анимационные эффекты.

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

Представление информации

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

Расположение информации на странице

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

Шрифты

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

Способы выделения информации

Следует использовать:

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

Объем информации

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

Виды слайдов

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

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

Шкала и критерии оценивания

Презентация оценивается по двухбалльной шкале:

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

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

В целом, все оценочные средства, указанные в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

программы» должны совпадать с оценочными средствами, указанными в пункте «Разделы дисциплины и виды занятий» (наименование оценочного средства).

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Для контроля образовательных результатов ОПК-1.1	
1.	Алгебра $\langle \{1, -1\}, \cdot \rangle$, является
	группоидом
	полугруппой
	моноидом
	группой
	абелевой группой
2.	Алгебра $\langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle$, является
	группоидом
	полугруппой
	моноидом
	группой
	абелевой группой
3.	Алгебра $\langle S_3, \cdot \rangle$, где S_3 - множество подстановок 3 степени, является
	группоидом
	полугруппой
	моноидом
	группой
	абелевой группой
4.	Алгебра $\langle V_3, + \rangle$, где V_3 - множество трёхмерных векторов, является
	группоидом
	полугруппой
	моноидом
	группой
	абелевой группой
5.	Множество всех подмножеств заданного множества M с операцией пересечения множеств образует
	группоид
	полугруппу
	моноид
	группу
	абелеву группу
Для контроля образовательных результатов ОПК-1.2, ОПК-1.3	
1.	Абелевой группой не является
	$\langle \{x - y\sqrt{2} \mid x \in \mathbb{Z}^+, y \in \mathbb{Z}^+\}, + \rangle$
	$\langle 2\mathbb{Z}, + \rangle$
	$\langle \{0; 1; 2; 3\}, \oplus \rangle$, (где $a \oplus b$ - остаток от деления суммы $a + b$ на 4)
	$\langle \{2^k \mid k \in \mathbb{Z}\}, \cdot \rangle$

	$\langle \{a + b\sqrt{2} \mid a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}\}, + \rangle$
2. Моноидом не является	
	$\langle \{0; 1; 2; 3\}, \otimes \rangle$ (где $a \otimes b$ - остаток от деления произведения $a \cdot b$ на 4)
	$\langle \{2k \mid k \in \mathbb{Z}\}, o \rangle$ (где $a o b = 2^{a+b}$)
	$\langle 2\mathbb{Z}, * \rangle$, где $a * b = a + b + ab$
	$\langle \{0\}, + \rangle$
	$\langle B(M), \cap \rangle$ (где $B(M)$ - множество всех подмножеств множества M , $\cap$ - операция пересечения множеств)
3. Абелевой группой является	
	$\langle \{x - y\sqrt{2} \mid x \in \mathbb{Z}^+, y \in \mathbb{Z}^+\}, + \rangle$
	$\langle 2\mathbb{Z} + 1, o \rangle$ (где $a o b = a^b + 2$)
	$\langle \{0; 1; 2; 3\}, \otimes \rangle$, где $a \otimes b$ - остаток от деления $a \cdot b$ на 4
	$\langle \{3k \mid k \in \mathbb{Z}\}, * \rangle$, где $a * b = a + b $
	$\langle \{2^k \mid k \in \mathbb{Z}\}, \cdot \rangle$
4. Абелевой группой является	
	$\langle \mathbb{N}, + \rangle$
	$\langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle$
	$\langle \mathbb{N}, \cdot \rangle$
	$\langle \mathbb{Q}, \cdot \rangle$
	$\langle \mathbb{R}, + \rangle$
5. Моноидом не является	
	$\langle \mathbb{N}, \cdot \rangle$
	$\langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle$
	$\langle \mathbb{Q}, \cdot \rangle$
	$\langle \mathbb{N}, + \rangle$
	$\langle \mathbb{R}, \cdot \rangle$
Для контроля образовательных результатов ОПК-7.1	
1. Данное множество с операцией сложения матриц образует группу	
	$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & x \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \mid x \in \mathbb{R} \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \mid x \in \mathbb{R} \right\}$

	$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & x \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \middle x \in R \setminus \{0\} \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \middle x \in R \setminus \{0\} \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix} \middle x, y \in R, x^2 + y^2 \neq 0 \right\}$
2. Данное множество с операцией сложения матриц образует группу	
	$\left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ 2y & x \end{pmatrix} \middle x, y \in Q \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \middle x \in R \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & x \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \middle x \in R \setminus \{0\} \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \middle x \in R \setminus \{0\} \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix} \middle x \in R \right\}$
3. Данное множество с операцией сложения матриц не образует группу	
	$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \middle x \in R \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix} \middle x, y \in R \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ 2y & x \end{pmatrix} \middle x, y \in Q \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \middle a, b, c \in R \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \middle a, b \in R \right\}$
4. Данное множество с операцией сложения матриц не образует группу	
	$\left\{ \begin{pmatrix} a & 0 \\ c & d \end{pmatrix} \middle a, c, d \in R, ad \neq 0 \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix} \middle x, y \in R \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} a & a \\ 3a & 3a \end{pmatrix} \middle a \in R \right\}$

	$\left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \middle a, b, c \in R \right\}$
	$\left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \middle a, b \in R \right\}$
5. Образует аддитивную группу множество	
	R
	$Q \setminus \{0\}$
	$R \setminus Q$
	N
	$2Z+1$
Для контроля образовательных результатов ОПК-7.2, ОПК-7.3	
1. Среди следующих отображений выберите гомоморфные $f: x \rightarrow 2^x, f: \langle N, + \rangle \rightarrow \langle N, \cdot \rangle$ (1) $f: x \rightarrow e^x, f: \langle R, + \rangle \rightarrow \langle R^+, \cdot \rangle$ (2) $f: x \rightarrow -x, f: \langle 2Z, + \rangle \rightarrow \langle 2Z, + \rangle$ (3)	
	1,2,3
	1,2
	1,3
	2,3
	3
2. Среди следующих отображений выберите гомоморфные $f: x \rightarrow e^x, f: \langle R, + \rangle \rightarrow \langle R^+, \cdot \rangle$ (1) $f: x \rightarrow -x, f: \langle 2Z, + \rangle \rightarrow \langle 2Z, + \rangle$ (2) $f: a \rightarrow \ln a, f: \langle R^+, \cdot \rangle \rightarrow \langle R, + \rangle$ (3)	
	1,2,3
	1,2
	1,3
	2,3
	1
3. Среди следующих отображений выберите гомоморфные $f: x \rightarrow -x, f: \langle 2Z, + \rangle \rightarrow \langle 2Z, + \rangle$ (1) $f: a \rightarrow \ln a, f: \langle R^+, \cdot \rangle \rightarrow \langle R, + \rangle$ (2) $f: x \rightarrow \cos x, f: \langle R, + \rangle \rightarrow \langle R, \cdot \rangle$ (3)	
	1,2,3
	1,2
	1,3
	2,3
	2
4. Среди следующих отображений выберите гомоморфные $f: x \rightarrow 2^x, f: \langle N, + \rangle \rightarrow \langle N, \cdot \rangle$ (1)	

$f : x \rightarrow -x, \quad f : \langle 2Z, + \rangle \rightarrow \langle 2Z, + \rangle$ (2)	
$f : x \rightarrow \cos x, \quad f : \langle R, + \rangle \rightarrow \langle R, \cdot \rangle$ (3)	
	1,2,3
	1,2
	1,3
	2,3
	1
5. Не является гомоморфным отображением	
	$f : x \rightarrow 2^x, \quad f : \langle N, + \rangle \rightarrow \langle N, \cdot \rangle$
	$f : x \rightarrow e^x, \quad f : \langle R, + \rangle \rightarrow \langle R^+, \cdot \rangle$
	$f : x \rightarrow -x, \quad f : \langle 2Z, + \rangle \rightarrow \langle 2Z, + \rangle$
	$f : a \rightarrow \ln a, \quad f : \langle R^+, \cdot \rangle \rightarrow \langle R, + \rangle$
	$f : x \rightarrow \cos x, \quad f : \langle R, + \rangle \rightarrow \langle R, \cdot \rangle$

Шкала и критерии оценивания

Оценка тестирования 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%»). Экзамен оценивается в баллах согласно приведенной таблице.

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

ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Для контроля образовательных результатов ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

1. Сформулируйте понятие алгебраической системы. Приведите примеры алгебраических систем, алгебр и моделей.
2. Сформулируйте понятие изоморфизма алгебраических систем, поясните на примерах.
3. Дайте определение группоида, полугруппы, моноида, группы, приведите примеры.
4. Сформулируйте простейшие свойства групп.
5. Дайте понятие подгруппы, укажите достаточные условия того, что подмножество образует подгруппу.
6. Что такое порядок элемента группы, порядок группы?
7. Сформулируйте понятие гомоморфизма и изоморфизма групп.
8. Что такое циклические группы? Сформулируйте теорема об изоморфизмах циклических групп.

Для контроля образовательных результатов ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

1. Что такое смежные классы группы по подгруппе. Опишите процесс построения и поясните свойства смежных классов.
2. Сформулируйте теорему Лагранжа и её следствия.

3. Что такое нормальные делители? Сформулируйте необходимое и достаточное условие того, что подгруппа является нормальным делителем.
4. Опишите процесс построения и поясните свойства фактор-группы.
5. Что такое кольцо? Приведите примеры колец.
6. Дайте понятие отношению делимости в коммутативном кольце.
7. Дайте понятие области целостности. Что такое ассоциированные элементы?
8. Дайте понятие тела, поля, частных области целостности. Приведите примеры

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к контролю	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.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Для контроля образовательных результатов ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

- Является ли операция алгебраической ?
 - операция / (деления) на множестве рациональных чисел,
 - операция / (деления) на множестве целых чисел,
 - операция - (вычитания) на множестве целых чисел,
 - операция - (вычитания) на множестве натуральных чисел,
 - операция извлечения корня на множестве вещественных чисел.
- Является ли алгебраическая система A подсистемой алгебраической системы B ?
 - $A = B = \langle \mathbb{N}; + \rangle$;
 - $A = \langle \mathbb{N}; + \rangle$, $B = \langle \mathbb{Z}; + \rangle$;
 - $A = \langle \mathbb{N} \setminus \{1\}; + \rangle$, $B = \langle \mathbb{N}; + \rangle$;
- Проверить, изоморфны или нет алгебраические системы:
 - $\langle \mathbb{Z}; + \rangle$ и $\langle \mathbb{Z}; - \rangle$;
 - $\langle \mathbb{Z}; +; \leq \rangle$ и $\langle \mathbb{Z}; +; \geq \rangle$;
 - $\langle \mathbb{Z}; -; \leq \rangle$ и $\langle \mathbb{Z}; -; \geq \rangle$;
 - $\langle \mathbb{Z}; \bullet; \leq \rangle$ и $\langle \mathbb{Z}; \bullet; \geq \rangle$.

Для контроля образовательных результатов ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

1. Существует ли гомоморфизм алгебраической системы A в алгебраическую систему B ?
 - a. $A = \langle \mathbb{N}; + \rangle, B = \langle \mathbb{N}; \bullet \rangle$;
 - b. $A = \langle \mathbb{N}; \bullet \rangle, B = \langle \mathbb{N}; + \rangle$;
 - c. $A = \langle \mathbb{N}; + \rangle, B = \langle \mathbb{N} \setminus \{1\}; \bullet \rangle$;
2. Найти количество изоморфизмов алгебраической системы $\langle \mathbb{R}; +; \leq \rangle$ на $\langle \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}; \bullet; \leq \rangle$.
3. Найти количество гомоморфизмов
 - a. алгебры $\langle \mathbb{Z}; + \rangle$ в себя;
 - b. модели $\langle \{1, 2, \dots, n\}; \leq \rangle$ в $\langle \{1, 2, \dots, n\}; \geq \rangle$.
4. Найти количество автоморфизмов алгебры
 - a. $\langle \mathbb{N}; + \rangle$;
 - b. $\langle \mathbb{N}; \bullet \rangle$;
 - c. $\langle \mathbb{N}; + \rangle$;

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к контрольной работе	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.

КОМПЛЕКТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Для контроля образовательных результатов ОПК-1.1

Задание 1. Выяснить являются ли следующие операции алгебраическими на множестве.

B.1 $(a, b) \alpha a - b$, на $\mathbb{N}$

$(a, b) \alpha a \cdot b$, на $\mathbb{N}$

$(a, b) \alpha \frac{a+b}{2}$, на $\mathbb{N}$

$(a, b) \alpha \min\{a, b\}$, на $\mathbb{N}$

$(a, b) \alpha a^b$, на $\mathbb{N}$

B.2 $(a, b) \alpha a - b$, на $\mathbb{Z}$

$(a, b) \alpha a \cdot b$, на $\mathbb{Z}$

$(a, b) \alpha \frac{a+b}{2}$, на $\mathbb{Z}$

$$\begin{aligned}
& (a, b) \alpha \min\{a, b\}, \text{ на } \mathbb{Z} \\
& (a, b) \alpha a^b, \text{ на } \mathbb{Z} \\
\text{B.3 } & (a, b) \alpha a - b, \text{ на } \mathbb{Q} \\
& (a, b) \alpha a \cdot b, \text{ на } \mathbb{Q} \\
& (a, b) \alpha \frac{a+b}{2}, \text{ на } \mathbb{Q} \\
& (a, b) \alpha \min\{a, b\}, \text{ на } \mathbb{Q} \\
& (a, b) \alpha a^b, \text{ на } \mathbb{Q} \\
\text{B.4 } & (a, b) \alpha a - b, \text{ на } 2\mathbb{Z} \\
& (a, b) \alpha a \cdot b, \text{ на } 2\mathbb{Z} \\
& (a, b) \alpha \frac{a+b}{2}, \text{ на } 2\mathbb{Z} \\
& (a, b) \alpha \min\{a, b\}, \text{ на } 2\mathbb{Z} \\
& (a, b) \alpha a^b, \text{ на } 2\mathbb{Z} \\
\text{B.5 } & (a, b) \alpha a - b, \text{ на } 2\mathbb{Z}+1 \\
& (a, b) \alpha a \cdot b, \text{ на } 2\mathbb{Z}+1 \\
& (a, b) \alpha \frac{a+b}{2}, \text{ на } 2\mathbb{Z}+1 \\
& (a, b) \alpha \min\{a, b\}, \text{ на } 2\mathbb{Z}+1 \\
& (a, b) \alpha a^b, \text{ на } 2\mathbb{Z}+1 \\
\text{B.6 } & (a, b) \alpha a - b, \text{ на } \mathbb{R} \\
& (a, b) \alpha a \cdot b, \text{ на } \mathbb{R} \\
& (a, b) \alpha \frac{a+b}{2}, \text{ на } \mathbb{R} \\
& (a, b) \alpha \min\{a, b\}, \text{ на } \mathbb{R} \\
& (a, b) \alpha a^b, \text{ на } \mathbb{R} \\
\text{B.7 } & (a, b) \alpha a - b, \text{ на } \mathbb{R}^+ \\
& (a, b) \alpha a \cdot b, \text{ на } \mathbb{R}^+ \\
& (a, b) \alpha \frac{a+b}{2}, \text{ на } \mathbb{R}^+ \\
& (a, b) \alpha \min\{a, b\}, \text{ на } \mathbb{R}^+ \\
& (a, b) \alpha a^b, \text{ на } \mathbb{R}^+ \\
\text{B.8 } & (a, b) \alpha a - b, \text{ на } \mathbb{Q}[\sqrt{2}] \\
& (a, b) \alpha a \cdot b, \text{ на } \mathbb{Q}[\sqrt{2}] \\
& (a, b) \alpha \frac{a+b}{2}, \text{ на } \mathbb{Q}[\sqrt{2}] \\
& (a, b) \alpha \min\{a, b\}, \text{ на } \mathbb{Q}[\sqrt{2}] \\
& (a, b) \alpha a^b, \text{ на } \mathbb{Q}[\sqrt{2}] \\
\text{B.9 } & (a, b) \alpha a + b, \text{ на } \mathbb{N} \\
& (a, b) \alpha \frac{a}{b}, \text{ на } \mathbb{N} \\
& (a, b) \alpha \sqrt{a \cdot b}, \text{ на } \mathbb{N} \\
& (a, b) \alpha \max\{a, b\}, \text{ на } \mathbb{N}
\end{aligned}$$

$$(a, b) \alpha b^a, \text{ на } \mathbb{N}$$

$$\text{B.0 } (a, b) \alpha a + b, \text{ на } \mathbb{Z}$$

$$(a, b) \alpha \frac{a}{b}, \text{ на } \mathbb{Z}$$

$$(a, b) \alpha \sqrt{a \cdot b}, \text{ на } \mathbb{Z}$$

$$(a, b) \alpha \max\{a, b\}, \text{ на } \mathbb{Z}$$

$$(a, b) \alpha b^a, \text{ на } \mathbb{Z}$$

Для контроля образовательных результатов ОПК-1.2

Задание 2. Выяснить является ли данное отображение гомоморфным (изоморфным) отображением данных алгебр.

$$\text{B.1 } f: \langle \mathbb{Z}, + \rangle \alpha \langle \mathbb{Z}, + \rangle \quad f(a) = a + 1$$

$$\text{B.2 } f: \langle \mathbb{Z}, + \rangle \alpha \langle \mathbb{Z}, + \rangle \quad f(a) = 2a$$

$$\text{B.3 } f: \langle \mathbb{Z}, + \rangle \alpha \langle \mathbb{Z}, + \rangle \quad f(a) = -a$$

$$\text{B.4 } f: \langle \mathbb{N}, + \rangle \alpha \langle \mathbb{N}, \cdot \rangle \quad f(a) = 2^a$$

$$\text{B.5 } f: \langle \mathbb{R}^+, \cdot \rangle \alpha \langle \mathbb{R}^+, \cdot \rangle \quad f(a) = 1/a$$

$$\text{B.6 } f: \langle \mathbb{R}^+, \cdot \rangle \alpha \langle \mathbb{R}^+, + \rangle \quad f(a) = \ln a$$

$$\text{B.7 } f: \langle \mathbb{Z}, + \rangle \alpha \langle \mathbb{Z}, + \rangle \quad f(a) = a^2$$

$$\text{B.8 } f: \langle \mathbb{Z}, + \rangle \alpha \langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle \quad f(a) = a^2$$

$$\text{B.9 } f: \langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle \alpha \langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle \quad f(a) = a^2$$

$$\text{B.0 } f: \langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle \alpha \langle \mathbb{Z}, + \rangle \quad f(a) = a$$

Для контроля образовательных результатов ОПК-1.3

Задание 3. Выяснить образует ли указанное множество аддитивную группу (для нечётных номеров вариантов), мультипликативную группу (для чётных номеров вариантов).

$$\text{B.1 } \mathbb{R}$$

$$\text{B.2 } \mathbb{R}$$

$$\text{B.3 } \mathbb{R}^+$$

$$\text{B.4 } \mathbb{R}^+$$

$$\text{B.5 } \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\text{B.6 } \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\text{B.7 } \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$$

$$\text{B.8 } \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$$

$$\text{B.9 } \mathbb{Q}$$

$$\text{B.0 } \mathbb{Q}$$

Задание 4. Выяснить образует ли данное множество группу

а) относительно операции сложения матриц, б) относительно операции умножения матриц.

$$\text{B.1 } \left\{ \begin{pmatrix} 0 & x \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \middle| x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$\text{B.2 } \left\{ \begin{pmatrix} x & x \\ 2x & 2x \end{pmatrix} \middle| x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$\text{B.3 } \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \middle| x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$\text{B.4 } \left\{ \begin{pmatrix} x & 0 \\ y & 0 \end{pmatrix} \middle| x, y \in \mathbb{R} \right\}$$

$$B.5 \left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ y & x \end{pmatrix} \middle| x, y \in R \right\}$$

$$B.6 \left\{ \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & x \end{pmatrix} \middle| x \in Z \right\}$$

$$B.7 \left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix} \middle| x, y \in R \right\}$$

$$B.8 \left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ 2y & x \end{pmatrix} \middle| x, y \in Q \right\}$$

$$B.9 \left\{ \begin{pmatrix} 0 & x \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \middle| x \in R \setminus \{0\} \right\}$$

$$B.0 \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \middle| x \in R \setminus \{0\} \right\}$$

Задание 5. Выяснить образует ли заданное множество подстановок подгруппу в группе S_4 .

$$B.1 \{e, (1234), (12)(34), (132)(4)\}$$

$$B.2 \{e, (2314), (3241), (12)(34)\}$$

$$B.3 \{e, (23)(14), (132)(4), (123)(4)\}$$

$$B.4 \{e, (23)(1)(4), (23)(14), (123)(4)\}$$

$$B.5 \{e, (13)(24), (32)(14)\}$$

$$B.6 \{e, (4123), (123)(4), (13)(24)\}$$

$$B.7 \{e, (4231), (134)(2), (243)(1)\}$$

$$B.8 \{e, (4321), (12)(34), (243)(1)\}$$

$$B.9 \{e, (13)(24), (13)(2)(4), (1)(24)(3)\}$$

$$B.0 \{e, (1423), (123)(4), (13)(24)\}$$

Для контроля образовательных результатов ОПК-7.1

Задание 6. В аддитивной группе вычетов по заданному модулю найдите наименьшую подгруппу, содержащую данный элемент a .

$$B.1 a = \bar{2}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.2 a = \bar{3}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.3 a = \bar{4}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.4 a = \bar{1}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.5 a = \bar{5}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.6 a = \bar{7}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.7 a = \bar{8}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.8 a = \bar{9}, \text{ модуль } 12.$$

$$B.9 a = \bar{2}, \text{ модуль } 10.$$

$$B.0 a = \bar{3}, \text{ модуль } 10.$$

Задание 7. Найдите порядок элемента a в группе G .

$$B.1 a = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \quad G \text{ — мультипликативная группа вещественных невырожденных матриц 2-го порядка.}$$

В.2 $a = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа вещественных невырожденных матриц 2-го порядка.

В.3 $a = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа вещественных невырожденных матриц 2-го порядка.

В.4 $a = \begin{pmatrix} \bar{1} & \bar{2} \\ 0 & \bar{1} \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа невырожденных матриц 2-го порядка с элементами из поля Z_5 .

В.5 $a = \begin{pmatrix} \bar{0} & \bar{1} \\ \bar{2} & \bar{0} \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа невырожденных матриц 2-го порядка с элементами из поля Z_5 .

В.6 $a = \begin{pmatrix} \bar{1} & \bar{1} \\ \bar{1} & \bar{2} \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа невырожденных матриц 2-го порядка с элементами из поля Z_5 .

В.7 $a = \begin{pmatrix} \bar{1} & \bar{1} \\ 0 & \bar{1} \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа невырожденных матриц 2-го порядка с элементами из поля Z_5 .

В.8 $a = \begin{pmatrix} \bar{1} & \bar{2} \\ 0 & \bar{1} \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа невырожденных матриц 2-го порядка с элементами из поля Z_5 .

В.9 $a = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа невырожденных комплексных матриц 2-го порядка.

В.0 $a = \begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{pmatrix}$ G - мультипликативная группа невырожденных комплексных матриц 2-го порядка.

Задание 8. Найдите левостороннее и правостороннее разложения группы G по подгруппе H. Выяснить является ли H нормальным делителем, если да, то найти фактор-группу G/H.

В.1 $G=S_3$, $H=\{e,(12)\}$.

В.2 $G=S_3$, $H=\{e,(13)\}$.

В.3 $G=S_3$, $H=\{e,(23)\}$.

В.4 $G=S_4$, $H=\{e,(12)\}$.

В.5 $G=S_4$, $H=\{e,(23)\}$.

В.6 $G=S_4$, $H=\{e,(13)\}$.

В.7 $G=S_4$, $H=\{e,(14)\}$.

В.8 $G=S_4$, $H=\{e,(24)\}$.

В.9 $G=S_4$, $H=\{e,(43)\}$.

В.0 $G=S_3$, $H=A_3$.

Для контроля образовательных результатов ОПК-7.2, ОПК-7.3

Задание 9. Выясните является ли данная алгебра кольцом, коммутативным кольцом, кольцом с единицей, кольцом с делителями нуля, областью целостности, полем.

В.1 $\langle Z[\sqrt{2}], +, \cdot \rangle$

B.2 $\langle \mathbb{Z} \times \mathbb{Q}, \oplus, \Theta \rangle$, где $(a,b) \oplus (c,d) = (a+c; b+d)$; $(a,b) \Theta (c,d) = (ac; bd)$

B.3 $\langle M(2, \mathbb{R}), +, \bullet \rangle$, где $+$, $\bullet$ -обычные операции сложения и умножения матриц.

B.4 $\langle \mathbb{Z}_8, +, \cdot \rangle$

B.5 $\langle \mathbb{Z}_5, +, \cdot \rangle$

B.6 $\langle 2\mathbb{Z}, +, \cdot \rangle$

B.7 $\langle \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}, \oplus, \Theta \rangle$, где $(a,b) \oplus (c,d) = (a+c; b+d)$; $(a,b) \Theta (c,d) = (ac-bd, ad+bc)$

B.8 $\langle \mathbb{Q}[\sqrt{2}], +, \cdot \rangle$

B.9 $\langle 3\mathbb{Z}, +, \cdot \rangle$

B.0 $\langle \mathbb{Z}[i], +, \cdot \rangle$, где $\mathbb{Z}[i] = \{a+bi | a, b \in \mathbb{Z}\}$ где $+$, $\cdot$ -обычные операции сложения и умножения комплексных чисел.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторное выполнение расчетно-графической работы	обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки в решении задач.
3 (удовлетворительно)	обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки при решении задач.
4 (хорошо)	обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки при решении задач.
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 решения задач.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОЦИАЛЬНЫЕ И ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА»

Вопросы для подготовки к зачету

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

Типовые практические задания для подготовки к зачету

Вариант №1

Какое место философии отводят в системе современных знаний нижеследующие высказывания, и как они определяет предназначение философии?

а) «Работа в философии – это в значительной мере работа над самим собой. Над собственной точкой зрения, над способом видения предметов (и над тем, что человеку от них требуется)».

б) «Философия не является одной из наук (слово «философия» должно обозначать нечто стоящее под или над, но не рядом с науками). Цель философии – логическое пояснение мыслей».

в) «Философия не учение, а деятельность. Философская работа, по существу, состоит из разъяснений. Результат философии – не «философские предположения», а достигнутая ясность предположений. Мысли, обычно как бы туманные и расплывчатые, философия призвана делать ясными и отчетливыми».

Вариант №2

Прочтите высказывания философов:

1) «Верую потому, что это нелепо» (Тертуллиан).

2) «Разумей, чтобы верить, верь, чтобы разуметь» (А. Августин).

- 3) «Верую, а потому знаю» (Ансельм Кентерберийский).
4) «Познавай то, во что веришь» (П. Абеляр).
5) «Хотя человек не обязан испытывать разумом то, что превышает возможности человеческого познания, однако же, то, что преподано Богом в откровении, следует принять на веру» (Ф. Аквинский).
6) «Вера твоя спасла тебя», – говорит Бог. Почему спасла? Что это за чудо такое – вера? ... Вера только потому спасает, что она живого человека соединяет с Богом живым и дает возможность Божьей благодати сделать нас чадами Христовыми» (А. Мень).

Ответьте на вопросы:

- а) Какую функцию выполняет вера в религиозной философии?
б) Свидетельствует ли исторический опыт, что вера и упование на божественное откровение позволяют лучше решать практические задачи и овладевать наукой и культурой, чем стремление к знанию, самопознанию и собственной активной деятельности?
в) Как вы оцените с позиций религиозной философии активность «верующих» и «неверующих» в общественной жизни?

Вариант №3

Раскройте смысл лозунга Ф. Бэкона «Знание – сила», ответив на вопросы:

- а) Какие перспективы Ф. Бэкон раскрывает перед человечеством?
б) Какое отношение к миру, природе формирует данный лозунг?
в) Не является ли владение знанием одной из причин экологической катастрофы и появления глобальных проблем?

Вариант №4

Французский философ и писатель А. Камю писал в книге «Бунтующий человек», что идейность ведет к безнравственности. По его мнению, за отдельного человека, может быть, и стоит отдать жизнь, но за идею не стоит. Люди, умирающие за идею, считает А. Камю, не должны в XX веке вызывать уважение. Согласны ли Вы с такой точкой зрения? Если нет, то почему?

Вариант №5

Сравните следующие два высказывания русского философа Н.А. Бердяева:

1. «Техника есть обнаружение силы человека, его царственного положения в мире. Она свидетельствует о человеческом творчестве и изобретательности и должна быть призвана ценностью и благом».
2. «В мире техники человек перестает жить прислоненным к земле, окруженным растениями и животными. Он живет в новой металлической действительности, дышит иным, отравленным воздухом. Машина убийственно действует на душу ... Современные коллективы – не органические, а механические ... Техника рационализирует человеческую жизнь, но рационализация эта имеет иррациональные последствия».

Ответьте на вопросы:

- а) Что тревожит мыслителя, воспевавшего человеческую свободу, которая позволила создать мир машин?
б) В чём опасность воздействия техники на человека и его деятельность?
в) Что делать человеку дальше? Как жить ему в созданном механическом мире, который существует по своим законам и несет человеку несвободу, и как остаться человеком?

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 для защиты практических работ
Практическая работа 1. Специфика философского знания

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

Практическая работа 2. Философия культуры

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

Практическая работа 3. Аксиология: учение о ценностях

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

Практическая работа 4. Проблемы философской антропологии

1. Какие стороны существа раскрывают определения человека?
2. Что определяет сущность человека?
3. Какие стадии проходит процесс социализации индивида?
4. Что определяет человека как ценность?
5. Каковы главные факторы антропогенеза?
6. Что является источником индивидуального сознания?
7. Какие элементы сознания являются природными по происхождению?
8. Какие элементы сознания формируются культурой?
9. Что является решающим фактором свободы воли?
10. В чем полнее всего проявляется свобода человека?
11. Что придает жизни человека смысл?
12. В чем выражается достоинство смерти?
13. Перечислите свойства человека как индивида.
14. Перечислите качества человека как личности.
15. Проиллюстрируйте принцип комбинаторности в формировании индивидуальности человека.
16. Покажите, как орудийная деятельность животных превращается в человеческий труд.
17. Охарактеризуйте системообразующую роль мышления в структуре индивидуального сознания.
18. Перечислите возможные цели, придающие жизни смысл.
19. Порассуждайте о том, как возможно реальное бессмертие души.

Практическая работа 5. Философия науки

1. Что отличает науку от религии и искусства?
2. Какой характер имела наука в эпоху Античности?
3. Какой характер приобрела наука в Средние века?
4. Чем занималась наука в эпоху Возрождения?
5. Каковы характерные черты эмпирической науки Нового времени?
6. Каковы признаки классицизма применительно к науке?
7. Какой характер имела наука в XIX веке?
8. В чем проявляется неклассический характер науки в XX веке?
9. Что такое парадигма по версии Томаса Куна?

10. Что предполагает исследовательская программа у Пола Фейерабенда?
11. Сравните признаки науки и религии.
12. Сравните признаки науки и искусства.
13. Покажите общее и особенное в науке и философии.
14. Выразите аргументированное мнение: философия – наука или нет?
15. Выведите зависимость характера науки от доминант культуры в разные эпохи.
16. Сопоставьте специфику предмета философии и характер науки в разные эпохи.

Практическая работа 6. Философия техники

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

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена не полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по 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. 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. Философия науки: предмет, метод, функции.
2. Методы философского анализа науки.
3. Философия техники: предмет, метод, функции.
4. Основные постулаты классической социологии знания.
5. Диахронное и синхронное разнообразие науки.
6. Свобода научных исследований и социальная ответственность ученого.
7. Особенности научной политики на рубеже третьего тысячелетия.
8. Основные концепции взаимоотношения науки и философии.
9. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Кумулятивизм и парадигматизм.
10. Основные философские парадигмы в исследовании науки.
11. Философские проблемы науки и методы их исследования.
12. Социально-психологические основания научной деятельности.
13. Философские основания и проблемы социального познания.
14. Человек как предмет комплексного философско-научного исследования.
15. Философские проблемы управления научным коллективом
16. Основные проблемы современной философии науки.
17. Типология представлений о природе философии науки.
18. Философия науки как историческое социокультурное знание.
19. Философия науки и близкие ей области науковедения.
20. Социологический подход к исследованию развития науки.
21. Место науки в культуре техногенной цивилизации.
22. Особенности науки как особой сферы познавательной деятельности.
23. Наука и культура: механизм взаимодействия.
24. Наука как особая сфера культуры.
25. Изменение базисных ценностей науки в традиционалистской и техногенной традиции;
26. Функции науки в жизни общества.
27. Особенности науки как социального института;
28. Наука и экономика.
29. Наука и власть.
30. Наука и общество: формы взаимодействия.
31. Эволюция способов трансляции научного знания.
32. Проблемы государственного регулирования науки.
33. Научное и вненаучное знание.
34. Роль науки в современном образовании и формировании личности.
35. Соотношение науки и философии.
36. Наука и искусство как формы познания мира.
37. Наука и игра, их роль в познании мира.
38. Наука и обыденное познание.
39. Научная деятельность и ее структура.
40. Научная рациональность, ее основные характеристики.
41. Философские основания науки, их виды и функции.
42. Механизм и формы взаимосвязи конкретно-научного и философского знания.
43. Наука и глобальные проблемы человечества.
44. Естественно-научная и гуманитарная культура.
45. Проблемы развития современной российской науки.

46. Возникновение античной науки: атомистическая научная программа.
47. Математическая программа в античной науке.
48. Судьба античных научных программ в Средние века.
49. Формирование науки Нового времени в трудах Галилея.
50. Научная программа Ньютона.
51. Теория относительности А. Эйнштейна и становление неклассической науки.
52. Арабская наука и ее роль в развитии европейской культуры.
53. Социально-исторические предпосылки и специфические черты средневековой науки.
54. Исследование феномена науки и ее соотношения с философией в «Метафизике» и «Физике» Аристотеля.
55. Учение Ф. Бэкона о науке и ее роли в прогрессе человеческого общества. («Новый Органон»).
56. Р. Декарт о науке и методе научного исследования («Рассуждение о методе»).
57. Учение Г. Лейбница о методе.
58. И. Кант об основаниях научного анализа и методологической функции метафизики («Критика чистого разума»).
59. Г. Гегель о философии как «науке наук» и роли диалектического метода в конструировании научного знания («Энциклопедия философских наук», т. 1).
60. С. Булгаков о науке и прогрессе («Философия хозяйства»: природа науки; основные проблемы теории прогресса).
61. В. Вернадский о науке и ее роли в становлении ноосферы («О науке», «Научная мысль как планетное явление»).
62. Г. Риккерт о науке («Науки о природе и науки о культуре»).
63. М. Хайдеггер о науке нового времени и технике как судьбе европейского человечества («Наука и осмысление»).
64. Учение Х. Ортеги-и-Гассета о науке и технике («Положение науки и исторический разум»).
65. М. Вебер о науке и «рационализации» мира («Наука как призвание и профессия»).
66. Г. Гадамер о научном познании («Истина и метод»).
67. А. Уайтхед о науке и современной цивилизации («Избранные работы по философии»).
68. Д. Бернал о роли науки в жизни общества («Наука в истории общества»).
69. Б. Рассел о научном познании («Человеческое познание», «Философия логического атомизма»).
70. Неопозитивизм Л. Витгенштейна («Логико-философский трактат»).
71. Р. Карнап о философии и науке («Философские основания физики»).
72. Роль конструирования в математическом познании (Г.Б. Лейбниц).
73. Скептицизм и наука (Д. Юм).
74. Рождение культа науки в эпоху просвещения (А. Тюрго, Ж. Кондорсе).
75. История науки в философии Ж.Ж. Руссо.
76. Первый позитивизм как философия науки. (О. Конт, Г. Спенсер).
77. Критика науки в «философии жизни» Ф. Ницше, А. Бергсона.
78. Проблема науки в неокантианстве.
79. Образ науки в русской философии.
80. Философия русского космизма.
81. Философские проблемы теории относительности.
82. Взаимодействие науки и философии в русской культуре.
83. Взаимодействие эксперимента и теории в их развитии.
84. Научное предвидение, его формы и возможности.
85. Виды научных гипотез и их эвристическая роль.
86. Гносеологические проблемы научного прогнозирования.
87. Научная идея, ее социокультурная и гносеологическая обусловленность.
88. Структура и функции научной теории.
89. Проблема истины в научном познании.
90. Идеалы и нормы научного познания.
91. Научная картина мира и стиль научного мышления.
92. Научные законы и их классификация.
93. Основные философские парадигмы в исследовании науки.
94. Проблема преемственности в развитии научных теорий.
95. Философские основания науки и их виды.
96. Проблемы и перспективы современной герменевтики.

97. Структурализм как междисциплинарная научная парадигма.
98. Эволюционная эпистемология К. Поппера.
99. Развитие науки как смена парадигм (Т. Кун).
100. Структура научно-исследовательских программ (И. Лакатос).
101. Методологический анархизм П. Фейерабенда.
102. Эпистемология неявного знания М. Полани.
103. Научные революции и смена типов научной рациональности.
104. Постмодернистская философия науки.
105. Системный метод познания в науке и требования системного метода.
106. Понятие научной революции и ее виды.
107. Наука и глобальные проблемы современного человечества.
108. Роль и функции науки в инновационной экономике.
109. Неклассическая наука и ее особенности.
110. Главные характеристики современной постнеклассической науки.
111. Философско-социологические проблемы развития техники.
112. Традиции и революции в истории науки.
113. Основные проблемы современной философии техники.
114. Наука и техника, эволюция взаимоотношений.
115. Техника как специфическая форма культуры.
116. Техногенная цивилизация и философское осмысление ее судеб.
117. Методологические подходы к пониманию сущности техники.
118. И. Пригожин, И. Стенгерс о роли науки в диалоге человека с природой («Порядок из хаоса»).
119. Синергетика и становление постнеоклассической науки
120. Козволюционная стратегия в современной науке.
121. Информационные технологии в современной науке.
122. Экологическая проблематика в современном научном мировоззрении.
123. Синергетика как новое миропонимание.
124. Идея универсального эволюционизма в науке XX–XXI вв.
125. Особенности стиля мышления науки XX–XXI вв.
126. Экологическая проблема, ее научные, социально-философские и этико- гуманистические аспекты.
127. Человек и ноосфера.
128. Понятие самоорганизации в современной науке.
129. Научное познание и ценности техногенной цивилизации.
130. Проблема рациональности на рубеже XX–XXI вв.
131. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
132. Этические проблемы науки
133. Концепции постиндустриального общества.
134. Синергетическая парадигма в современной науке.
135. Принцип глобального эволюционизма в современной картине мира.
136. Социально-экологические императивы современной цивилизации.
137. Перспективы развития и новые ценностные ориентиры современной науки.

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе:

– оценка «отлично» выставляется, если обучающийся показал прочные глубокие, исчерпывающие знания предмета и основных положений дисциплины в объеме освоенной программы; продемонстрировал знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, основной (обязательной) и монографической литературы по курсу; умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу. Работа содержит новые знания по сравнению с лекционным курсом и учебной литературой, полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свидетельствует о способности самостоятельно критически оценивать основные положения курса, делать обоснованные выводы, свободно применять теоретические знания при анализе практических вопросов; при соответствии выполненной работы требованиям оформления реферата.

– оценка «хорошо». Обучающийся показал полные, прочные знания основных положений дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной литературе, содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. В реферате имеются недостатки принципиального

характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя;

– оценка «удовлетворительно». Обучающийся показал поверхностные знания основных положений дисциплины и содержания лекционного курса. В ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя. Умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, стремление логически четко построить ответ, свидетельствует о возможности последующего обучения. Ответ свидетельствует о знакомстве с рекомендованной справочной литературой, но содержит затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;

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

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

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основные понятия теории принятия решений.
2. Классификация управленческих решений.
3. Качество и эффективность управленческих решений.
4. Процесс принятия решения.
5. Индивидуальные и коллективные экспертные оценки.
6. Оценка и выбор вариантов с помощью экспертов.
7. Экспертное прогнозирование.
8. Экспертные оценки на современном этапе.
9. Основные стадии экспертного опроса.
10. Основные стадии экспертного опроса.
11. Основные математические задачи анализа экспертных оценок.
12. Экспертные мнения и расстояния между ними.
13. Аксиоматическое введение расстояний.
14. Свойства медианы Кемени.
15. Свойства медианы Кемени.
16. Коэффициенты корреляции и конкордации.
17. Определение и измерение риска.
18. Способы оценки рисков.
19. Прогнозирование рисков.
20. Стратегии управления рисками.
21. Элементы теории игр в принятии управленческих решений.
22. Моделирование и расчет целочисленных параметров управляющих решений.
23. Комплексный анализ управленческих решений по абсолютным и относительным критериям.
24. Анализ управленческих решений методами нелинейного программирования.
25. Виды прогнозов.
26. Основные этапы прогнозирования.
27. Классификация методов прогнозирования.
28. Количественные и качественные методы прогнозирования.
29. Модели временных рядов.
30. Оценка результатов прогнозирования.
31. Модели временных рядов.
32. Оценка результатов прогнозирования.
33. Примеры построения моделей прогнозирования в среде Excel для принятия эффективных управленческих решений.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задание 1. Размеры прибыли фирмы при различном выборе образца мотоцикла для запуска в серию (млн руб.) приведены в таблице. Разберите пять критериев принятия решения: пессимистичный, оптимистичный, средней прибыли, минимальной упущенной выгоды, максимальной предсказуемости.

Таблица 1

Прибыль при выпуске мотоциклов двух типов (млрд руб.)		
Цена бензина и ее шансы	Мотоцикл «Витязь»	Мотоцикл «Комар»
Низкая (20%)	900	700

Средняя (60%)	700	600
Высокая (20%)	100	400

Задание 2. В таблице 2 приведены упорядочения 7 инвестиционных проектов, представленные 7 экспертами.

Таблица 2

Упорядочения проектов экспертами	
Эксперт	Упорядочение
1	$3 < 7 < 2 < 5 < 6 < 4 < 1$
2	$7 < (2, 3) < 4 < 5 < 6 < 1$
3	$2 < 7 < 3 < 6 < 5 < 1 < 4$
4	$3 < 2 < 7 < 6 < 5 < 1 < 4$
5	$2 < 3 < (5, 7) < 6 < 4 < 1$
6	$5 < 3 < 2 < 6 < 7 < (1, 4)$
7	$2 < 3 < 7 < 6 < 4 < 1 < 5$

Постройте таблицу рангов. Найдите:

- итоговое упорядочение по средним арифметическим рангов;
- итоговое упорядочение по медианам рангов;
- кластеризованную ранжировку, согласующую эти два упорядочения.

Задание 3. В таблице 3 приведены упорядочения 7 инвестиционных проектов, представленные 7 экспертами.

Таблица 3

Упорядочения проектов экспертами	
Эксперт	Упорядочение
1	$4 < 6 < 1 < 2 < (3, 5) < 47$
2	$1 < \{4, 6\} < 2 < 3 < \{3, 5\}$
3	$\{4, 6\} < \{1, 2\} < 5 < 3 < 7$
4	$4 < \{1, 6\} < 3 < 5 < 7 < 2$
5	$6 < \{1, 2\} < 4 < 5 < 1 < 7 < 3$
6	$2 < 1 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7$
7	$2 < 1 < 4 < 3 < 2 < 5 < 7$

Постройте таблицу рангов. Найдите:

- итоговое упорядочение по средним арифметическим рангам;
- итоговое упорядочение по медианам рангов;
- кластеризованную ранжировку, согласующую эти два упорядочения.

Приемы разработки и выбора управляющих решений в условиях неопределенности и риска

Задание 4. Администрация фирмы желает увеличить производство своих изделий за счет привлечения дополнительной производственной площади в объеме 24 кв. м, а также покупки у машиностроительных фирм современных станков-автоматов по производству аналогичной продукции на сумму 85 млн. руб. После изучения соответствующих рекламных проспектов подходящими для покупки признаны:

- автомат фирмы А, занимающий площадь 1 м², имеющий цену 3 млн. руб. и обладающий производительностью 7 изделий в час;
- автомат фирмы В, занимающий площадь 2 м², имеющий цену 8 млн. руб. и дающий производительность 18 изделий в час.

В каких количествах нужно приобрести автоматы названных фирм, чтобы созданная дополнительно мощность имела наибольшую производительность?

Задание 5. Строительная компания, учитывая спрос населения на однокомнатные квартиры на уровне 880 квартир в год и на двухкомнатные квартиры на уровне 130 квартир в год, стремится минимизировать капитальные вложения на возведение зданий по двум возможным проектам: А и Б.

Сметная стоимость жилого дома, построенного по проекту А, составляет 15 млн. руб., а построенного по проекту Б – 22 млн. руб. Проект А предусматривает в одном здании 50 однокомнатных квартир и 10 двухкомнатных квартир, а по проекту Б одно здание должно содержать 80 однокомнатных квартир и 10 двухкомнатных квартир.

Требуется ответить на вопросы: сколько домов нужно строить по проектам А и Б, и какой понадобится минимум капитальных вложений на предстоящий год?

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

1. Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой по программе; усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеющему применять их к анализу и решению практических задач; умеющему сопоставить данные и обобщить материал; безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля.

2. Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший хорошие знания учебного материала, предусмотренного программой и успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустивший незначительные погрешности при изложении теории и формулировке основных понятий.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знания основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по направлению (профилю) подготовки, выполнившему все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему значительные ошибки. Оценка может быть снижена за: непоследовательное изложение материала; неполное изложение материала; неточности в изложении фактов или описании процессов; неумение обосновывать выводы, оперировать основными терминами и понятиями, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя.

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1. Экспертное оценивание и методы принятия решений

1. Приведите примеры индивидуальных экспертных оценок.
2. Почему необходима формализованная карта оценки объекта экспертизы?
3. Приведите примеры коллективных экспертных оценок.
4. Какова роль экспертных технологий в задачах оценки, анализа и управления риском?
5. Расскажите о задачах выбора вариантов с помощью экспертов.
6. Почему большое внимание уделяют регламенту проведения экспертных исследований?
7. Опишите метод Дельфи экспертного прогнозирования.
8. Расскажите о методе сценариев.
9. Что такое «мозговой штурм»?
10. В каких конкретных областях используют методы экспертных оценок?
11. Расскажите об основных стадиях экспертного опроса.

12. Почему сценарий проведения сбора и анализа экспертных мнений необходимо разрабатывать до подбора экспертов?
13. Что такое «метод снежного кома»?
14. Как выбор цели экспертизы влияет на экспертные технологии?
15. Какова роль диссидентов в комиссии экспертов в зависимости от регламента сбора и анализа экспертных мнений?
16. По каким основаниям классифицируют экспертные методы?
17. Чем отличаются экспертные оценки и экспертные системы?
18. Какова роль компьютеров в экспертных технологиях?
19. Что такое расстояние Кемени и медиана Кемени?
20. Чем закон больших чисел для медианы Кемени отличается от «классического» закона больших чисел, известного в статистике?

Лабораторная работа 2. Приемы разработки и выбора управляющих решений в условиях неопределенности и риска

1. Дайте классификацию ресурсов?
2. Метод покоординатного спуска?
3. Методы поиска безусловного экстремума?
4. Методы прямого поиска?
5. Метод Хука Дживса?
6. Метод наискорейшего спуска (метод Коши)?
7. Метод сопряженных градиентов?
8. Градиентные методы второго порядка?

Лабораторная работа 3. Прогнозирование и эффективные управленческие решения.

1. Методы точечного оценивания.
2. Методы одномерного поиска с использованием производных.
3. Задача технического контроля.
4. Транспортная задача.
5. Задача о диете.
6. Задача линейного программирования в стандартной форме.
7. Идея и алгебра симплекс – метода.

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.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Для контроля образовательных результатов ОПК-2.1., ОПК-2.2., ОПК-2.3.

При работе на оборудовании необходимо периодически приостанавливать работу для проведения технического осмотра. Приостановка приводит к определённым экономическим издержкам. В случае же, если незначительная поломка не будет вовремя обнаружена и устранена, возможна поломка всего оборудования, что приведёт ещё к большим убыткам.

Варианты решения таковы:

E1– полная проверка;

E2– минимальная проверка;

E3– отказ от проверки.

Оборудование может находиться в следующих состояниях:

F1– оборудование исправно;

F2– незначительная поломка есть, но в целом пока не влияет на рабочий процесс ;

F3– обнаружена поломка, которая может повлечь выход из строя всего оборудования.

Результаты, включающие затраты на технический осмотр и ликвидацию поломок, а также затраты, связанные с приостановлением работы оборудования, отражены в таблице (n-номер варианта):

	$F_1 (0,n)$	$F_2 (0,01)$	$F_3 (?)$
E_1	-20,n	-22.0	-25.0
E_2	-14.0	-23.n	-31.0
E_3	0	-24.n	-40.n

Решите задачу, применяя классические критерии принятия решений в условиях неопределённости. Сделайте вывод.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к контрольной работе	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.

КОМПЛЕКТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Задание. Кратко опишите предметную область принятия решений, для которой необходимо сформировать экспертную комиссию. Предметная область должна быть связана с темой научных исследований магистранта. Определите состав функциональных сфер в предметной области, подлежащих экспертизе (не менее трех). Определите минимальный состав экспертов. Выберите экспертов. Определите набор критериев (не менее трех) и шкалы для оценки компетентности экспертов. Оцените (условно) уровень компетентности экспертов по критериям и рассчитайте суммарные оценки уровня компетентности эксперта по функциональным блокам. Составьте таблицу компетентности. Рассчитайте веса важности экспертов при групповом экспертном оценивании и составьте таблицу весов компетентности экспертов. Составьте вопрос для экспертной оценки по конкретной функциональной области. Узнайте (предложите самостоятельно) варианты ответов экспертов. Рассчитайте групповую оценку. Оцените согласованность экспертов. Формализуйте полученные от экспертов знания.

Шкала и критерии оценивания

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 и не умеет применять его на практике, 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, умеет применять его на практике 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, умеет применять его на практике, 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, умеет применять его на практике отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НАУЧНАЯ ПУБЛИЦИСТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ: ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. Определение, предмет и задачи теории научной публицистики.
2. Этапы развития научной публицистики.
3. Этапы создания научно-публицистического произведения.
4. Проявление логических закономерностей познания на этапе возникновения замысла публицистического произведения.
5. Проявление логических закономерностей познания на этапе сбора фактов.
6. Проявление логических закономерностей познания на этапе создания концепции будущего произведения.
7. Проявление логических закономерностей познания на этапе воплощения замысла произведения.
8. Причины выделения научно-публицистических жанров. Основные группы жанров.
9. Аналитические жанры публицистики, их сходство и отличие.
10. Виды композиции научно-публицистических текстов.
11. Принцип единства формы и содержания в критическом анализе.
12. Приёмы критического анализа.
13. Специфика методов репрезентации информации в научно-публицистическом тексте.
14. Оформление научной публикации.
15. Специфика лексических, стилистических и синтаксических средств выразительности в научной публицистике.
16. Стил научной публикации.
17. Технология подготовки научных публикаций. Основные этапы и процессы.
18. Критерии анализа и оценки научно-публицистического текста.
19. Научные издания, и их типология.
20. Выбор места опубликования. Импакт фактор научного издания.
21. Библиометрические показатели для определения статуса издания.

Темы

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1

1. Какова композиция научной статьи?
2. Перечислите основные жанры научного стиля и дайте их характеристики.
3. Каковы основные характеристики стиля научной публикации?
4. Какие требования предъявляются к форме изложения научно-публицистического текста?
5. Какие требования предъявляются к синтаксису научной публикации?

6. Какие требования предъявляются к фразеологии и лексике научной публикации?
7. Какие требования предъявляются к названию научной публикации?
8. Назовите основные принципы организации научной публикации.
9. Что такое план научной статьи?

Лабораторная работа № 2

1. Приведите основные критерии оценки научной публикации.
2. Перечислите параметры анализа и оценки названия научной публикации.
3. Перечислите параметры анализа и оценки аннотации научной публикации.
4. Перечислите параметры анализа и оценки введения научной публикации.
5. Приведите параметры анализа и оценки заключения научной публикации.
6. Приведите параметры анализа научного текста.
7. Каковы этапы работы над созданием текста научной публикации.
8. Приведите отличия конструктивно-синтетического и критико-аналитического способов написания текстов научной работы.
9. Перечислите особенности научных текстов, приведите примеры.
10. Раскройте содержание методов организации научного текста: дедукция, индукция, аналогия, проблемное изложение.

Лабораторная работа № 3

1. Перечислите и приведите примеры способов структурной и композиционной связи текста научной работы.
2. Перечислите и опишите стили научных текстов.
3. Перечислите требования к структуре и оформлению научной работы.

Лабораторная работа № 4

1. Опишите этапы составления плана научной статьи.
2. Перечислите информационный контент основных семантических блоков научной публикации.
3. Опишите процесс редактирования научных текстов.
4. Приведите основные приёмы создания вторичного научного текста. Перечислите пути компрессии текста.

Лабораторная работа № 5

1. Приведите параметры оценки перевода названия, метаданных, аннотации и ключевых слов публикации на английский язык.
2. Приведите параметры оценки научной публикации и способы выяснения присутствия в ней актуальности, новизны, теоретической и практической значимости.
3. Приведите способы устранения недостатков изложения информации в научной публикации.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать её результаты преподавателю и подготовить отчёт в электронном виде. Защита проходит индивидуально перед всей группой обучающихся.

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 развёрнутые ответы на дополнительные вопросы

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Роль научной публицистики в популяризации знаний: мост между учёными и обществом.
2. Феномен "научного инфлюенсера": как блогеры формируют восприятие науки в соцсетях.
3. "Мусорная наука" в таблоидах: почему псевдонаучные теории становятся вирусными.
4. Сравнительный анализ научно-популярных СМИ в России и на западе.
5. Искусственный интеллект в научной коммуникации: возможности и риски автоматизации новостей.
6. Космическая гонка 2.0: освещение частных космических проектов (SpaceX, Blue Origin) в прессе.
7. Научная фантастика vs научная публицистика: где проходит граница между вымыслом и прогнозом?
8. "Глобальное потепление — миф?" анализ медийных войн вокруг климатологии.
9. Фейковые научные журналы и "хищнические" публикации: кризис доверия к академическим СМИ.
10. Как написать научно-популярную статью: правила работы с источниками и интервью.
11. Визуализация данных в научной журналистике: инфографика, подкасты, видеоформаты.
12. Роль подкастов в образовании и науке.
13. Может ли научная публицистика быть объективной? проблема интерпретации данных.
14. Наука как нарратив: как истории об открытиях заменяют реальные исследования.

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

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

Виды рефератов

По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты)
	Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические
	Обзорные

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

- объем реферата от 10 до 15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, кегль 14 пт, полуторный междустрочный интервал, выравнивание текста – по ширине, нумерация страниц в верхнем колонтитуле по центру, автоматические переносы слов (кроме титульного листа), поля: снизу и сверху – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;
- на титульном листе указывается: название реферата, Фамилия И.О. обучающегося, номер группы;
- список использованных источников – современная, актуальная литература, не менее трех источников, полное указание выходных данных для книжных и периодических изданий, адреса сайтов с которых заимствован материал, по тексту реферата должны быть ссылки на источники.

Требования по структуре:

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

Требования по содержанию:

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

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной 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.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Обзор истории инженерии информационных систем, её предмет. Место инженерии информационных систем в процессе разработки и эксплуатации информационных систем.
2. Связь инженерии информационных систем с программной инженерией и управлением проектами.
3. Процессы управления инженерией информационных систем.
4. Стандарты инженерии информационных систем
5. Понятие системы. Элемент системы. Виды систем.
6. Множественность групп описаний системы.
7. Функция, конструкция, процессы, материал, эволюция, соотношение между системным мышлением и инженерией информационных систем.
8. Форма жизненного цикла системы и её выбор. Описание жизненного цикла. Типовые варианты жизненного цикла разных систем.
9. Контрольные точки и пересмотры выделения ресурсов. Инженерная и менеджерская группы описаний жизненного цикла систем.
10. Характеристика практик жизненного цикла, их состав. Позиции проектного менеджера и системного инженера и связанная с ними классификация практик жизненного цикла.
11. Горбатая диаграмма и связь практик жизненного цикла с разворачивающимся во времени проектом. Различие между практиками и стадиями жизненного цикла.
12. Методы управления жизненным циклом, стандарт SPDM 2.
13. Формат типового описания практики (ISO 24774): название, назначение, результаты, состав (мероприятия и дела). Краткая характеристика каждой из практик инженерии информационных систем.
14. Понятие об инженерии требований. Виды требований: требования заинтересованных сторон, требования к системе, требования логической архитектуры, требования физической архитектуры, нефункциональные требования.
15. Трассировка требований друг к другу. 15 задач стандарта IEEE P1220.
16. Практики определения требований заинтересованных сторон и анализа требований (на примере ISO 15288).
17. Проект стандарта инженерии требований ISO 29148. Хорошо сформулированное отдельное требование, его синтаксис и критерии.
18. Наборы требований, их критерии хорошей сформулированности. Виды наборов требований (различные спецификации, концепция операций).
19. Функциональное и конструктивное описания.
20. Понятие архитектуры и архитектурной деятельности. Логическая архитектура и физическая архитектура в ISO 15288.
21. Требования к архитектурному описанию по версии ISO 42010 (соответствие описаний интересам заинтересованных лиц, множественность групп описаний, различение группы описаний и метода описаний, необходимость спецификации метода описаний).
22. Понятие информационной модели системы и ее проекта. Различение бумажного и безбумажного документооборота и датацентрической моделиориентированной разработки.
23. Понятие об онтологической интеграции данных. Обзор промышленных онтологий.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Выполните инженерный анализ альтернатив.
2. Разработайте план мероприятий как часть управления проектом.
3. Разработайте требования к целевой системе.
4. Проведите анализ требований к целевой системе.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и информационных систем	09.04.02 Информационные системы и технологии (код и направление подготовки) Мультиагентные системы и технологии (профиль подготовки) Инженерия информационных систем (дисциплина)
---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие системы. Элемент системы. Виды систем.
2. Функциональное и конструктивное описания.
3. Проведите анализ требований к целевой системе.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

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

« ____ » _____ 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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1.

1. Определение системной инженерии. Отличие инженерии информационных систем от прикладного системного анализа.
2. Цель системы. Определение цели системы.
3. Определение характеристик систем. События, шаблоны, структура
4. Понятие границы системы. Точки зрения на систему.
5. Компоненты систем, представление систем. Информационные системы

Лабораторная работа 2.

1. Функции системного инженера. Системный инженер как хранитель целостности.
2. Проблемы системной инженерии. Сложные системы.
3. Системы систем. Интеграция жизненных циклов. Людей, железа, софт, и т.д.
4. Система как совокупность сервисов. Понятие сервиса.

Лабораторная работа 3.

1. Жизненный цикл системы. Модель жизненного цикла системы.
2. Описание системы. Онтология. Мета модель. Словарь. Нотации. ГОСТ ISO 24744?
3. Этапы системного анализа и проектирования системы
4. Процессы создания системы. Общий принцип построения, принятия решения.

Лабораторная работа 4.

1. Инженерные практики. Стадии распределение практик по стадиям.
2. Описание метода создания системы. Целевое описание. Организационное описание. Менеджерское описание.
3. Процессная инженерия
4. V- диаграмма. Жизненный цикл проекта.

Лабораторная работа 5.

1. Содержание артефактов отдельных стадий. Роль вех. Понятие базиса. Принцип построения системы.
2. Понятие конфигурации. Механизм управления конфигурацией.
3. Менеджерские практики при создании системы. Система контроля поручений.
4. Документооборот, обеспечивающий построение системы. Документы, обеспечивающие работу. Документы, отслеживающие ответственности.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю на компьютере в электронном виде, затем оформить отчет в Word и распечатать. Защита проходит индивидуально.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы с другим вариантом исходных данных	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 6.

Задание.

1. Создать файл file1 и наполнить его произвольным содержимым. Скопировать его в file2. Создать символическую ссылку file3 на file1. Создать жёсткую ссылку file4 на file1. Посмотреть, какие inode у файлов. Удалить file1. Что стало с остальными созданными файлами? Попробовать вывести их на экран.

2. Дать созданным файлам другие, произвольные имена. Создать новую символическую ссылку. Переместить ссылки в другую директорию.

3. Создать два произвольных файла. Первому присвоить права на чтение и запись для владельца и группы, только на чтение — для всех. Второму присвоить права на чтение и запись только для владельца. Сделать это в численном и символьном виде.

4. * Создать группу developer и нескольких пользователей, входящих в неё. Создать директорию для совместной работы. Сделать так, чтобы созданные одними пользователями файлы могли изменять другие пользователи этой группы.

5. * Создать в директории для совместной работы поддиректорию для обмена файлами, но чтобы удалять файлы могли только их создатели.

6. * Создать директорию, в которой есть несколько файлов. Сделать так, чтобы открыть файлы можно было, только зная имя файла, а через ls список файлов посмотреть было нельзя.

У файлов и каталогов есть ряд атрибутов, хранящихся в inode: владелец и группа владельца, права доступа к файлу или каталогу, время последнего изменения и т. п. Полный вывод атрибутов мы можем посмотреть, выполнив команду `ls -l`. На скриншоте вы видите вывод работы команды `ls -l` в домашней директории пользователя user1:

Первый столбец вывода покажет права доступа к файлу или каталога. Символы столбца можно условно разделить на четыре группы:

1. Первая группа, состоящая из единственного символа (самый первый символ в строке), определяет тип файла согласно следующему списку:

- — обычный файл;
- d — каталог;
- b — файл блочного устройства;
- c — файл символьного устройства;
- s — socket;
- p — именованный канал (pipe);
- l — символическая ссылка (link).

Следующие три группы состоят из трёх символов гwx, которые определяют права доступа к файлу или каталогу следующим образом:

2. Первый блок гwx определяет права доступа для владельца файла или каталога, буквенное обозначение — u.

3. Второй блок гwx определяет права доступа для владельца группы, участники которой имеют доступ к файлу или каталогу согласно установленным разрешениям, буквенное обозначение — g.

4. Третий блок гwx определяет права доступа для всех остальных пользователей, не подходящих ни под одно определение, буквенное обозначение — o.

Символы в блоках — это права доступа. Они расшифровываются следующим образом:

- r (read) — возможность открытия и чтения файла или просмотр содержимого каталога.
- w (write) — возможность изменить содержимое файла или возможность создавать, удалять или переименовывать объекты в каталоге.
- x (execute) — возможность выполнить файл (запустить программу, скрипт) или возможность войти в каталог и получить атрибуты объектов.

Права доступа можно представить в численном виде, используя восьмеричную систему счисления, согласно таблице:

	r	w	x		r	w	x		
–	–	–	–		0	0	0		0
x	–	–	x		0	0	1		1
w	–	w	–		0	1	0		2
wx	–	w	x		0	1	1		3
r	r	–	–		1	0	0		4
rx	r	–	x		1	0	1		5
rw	r	w	–		1	1	0		6
rwX	r	w	x		1	1	1		7

Предоставление прав пользователю в таком виде происходит путём сложения соответствующих чисел в таблице.

Для назначения прав доступа к файлам и каталогам используется команда `chmod`. Важно помнить, что `chmod` не изменяет права доступа к символическим ссылкам. Задавать права доступа можно, используя как буквенную запись прав, так и численную.

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. Оценка «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.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Место метода моделирования в современной науке и практике.
2. Задачи разработки систем на базе математических методов, реализуемых с использованием ресурсов современных инструментальных средств.
3. Основные понятия теории моделирования систем.
4. Структура, функции, переменные, параметры, состояния и характеристики большой системы.
5. Модели и их роль в изучении процессов функционирования сложных систем.
6. Классификация видов моделирования систем.
7. Аналитические и имитационные модели.
8. Комбинированные (аналитико-имитационные) модели.
9. Основные понятия теории моделирования систем.
10. Основные подходы к описанию процессов функционирования сложных систем.
11. Моделирование ИС с использованием типовых математических схем.
12. Непрерывно-детерминированные модели.
13. Дискретно-детерминированные модели.
14. Дискретно-стохастические модели.
15. Непрерывно-стохастические модели.
16. Сетевые модели.
17. Обобщенные (комбинированные) модели.
18. Сравнительный анализ возможностей машинного моделирования информационных систем (ИС) с использованием типовых математических схем.
19. Построение концептуальной модели ИС.
20. Возможности формализации процессов функционирования ИС.
21. Принципы алгоритмизации процессов функционирования ИС. Формы представления логической структуры моделей.
22. Методы построения моделирующих алгоритмов.
23. Общая характеристика метода статистического моделирования ИС.
24. Генерация и преобразование псевдослучайных последовательностей чисел.
25. Имитация случайных событий при имитационных экспериментах со стохастическими системами.
26. Получение последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения.
27. Основные понятия языков и систем моделирования.
28. Основы систематизации языков моделирования.
29. Базы и банки данных и знаний моделирования.
30. Планирование машинных экспериментов с моделями ИС.
31. Проблема обеспечения точности и достоверности результатов компьютерного моделирования.
32. Гносеологические и информационные модели.
33. Эволюционное моделирование.
34. Прогнозирование на основе аналитико-имитационных моделей.
35. Основные направления использования компьютерного моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации ИС.
36. Автоматизация исследования и проектирования ИС на базе компьютерных моделей.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Найдите минимальный путь из вершины “А” в вершину “Г”. Приведём ответ для этого упражнения: оптимальный (минимальный) путь проходит через вершины 1 -2 – 4 – 7 и его длина равна 6.

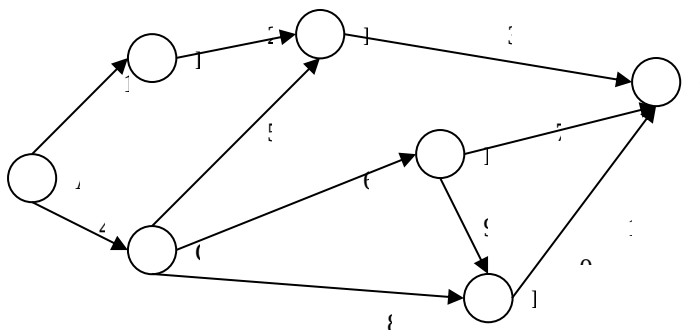


Рис. Ориентированный граф

2. Определить размеры ёмкости заданной формы для хранения жидкости и такой, что при заданной площади поверхности S объём ёмкости был бы наибольшим.

Пусть ёмкость имеет форму параллелепипеда с рёбрами x, y, z , а площадь её поверхности равна S . Целевая функция в этой задаче: $V = xyz \rightarrow \max$, и переменные связаны условием:

$$S = 2(xy+xz+yz).$$

3. В некоторой системе возможно использование двух технологий a_1, a_2 , среда может принимать одно из трёх состояний - b_1, b_2, b_3 . Известно, что состояние среды b_1 реализуется с вероятностью 0.375, состояние b_2 – с вероятностью 0.5, состояние b_3 – с вероятностью 0.125. Последствия выбора альтернативы для каждого состояния среды оцениваются величинами, приведёнными в таблице:

Вероятность состояния среды	0.375	0.5	0.125	Математическое ожидание ущерба M_{ai}
	b_1	b_2	b_3	
a_1	16	18	14	17.5
a_2	8	15	40	15.5

Какую технологию следует выбрать, чтобы минимизировать ущерб от последствий выбора?

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

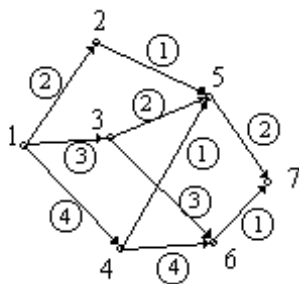
МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: прикладной информатики и информационных систем	09.04.02 Информационные системы и технологии (код и направление подготовки) Мультиагентные системы и технологии (профиль подготовки) Модели информационных процессов и систем (дисциплина)
---	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные понятия теории моделирования систем
2. Получение последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения.

3. Задача:

определить максимальный путь на графе из вершины номер 1 в вершину номер 7.



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 ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Философские аспекты теории подобию и моделирования.

Место метода моделирования в современной науке и практике. Задачи разработки систем на базе математических методов, реализуемых с использованием ресурсов современных инструментальных средств. Основные понятия теории моделирования систем. Структура, функции, переменные, параметры, состояния и характеристики большой системы. Модели и их роль в изучении процессов функционирования сложных систем. Классификация видов моделирования систем.

Раздел 2. Математическое моделирование систем.

Аналитические и имитационные модели. Комбинированные (аналитико-имитационные) модели. Основные понятия теории моделирования систем. Основные подходы к описанию процессов функционирования сложных систем. Моделирование ИС с использованием типовых математических схем. Непрерывно-детерминированные модели. Дискретно-детерминированные модели. Дискретно-стохастические модели. Непрерывно-стохастические модели. Сетевые модели. Обобщенные (комбинированные) модели. Сравнительный анализ возможностей машинного моделирования информационных систем (ИС) с использованием типовых математических схем.

Раздел 3. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования ИС.

Построение концептуальной модели ИС. Возможности формализации процессов функционирования ИС. Принципы алгоритмизации процессов функционирования ИС. Формы представления логической структуры моделей. Методы построения моделирующих алгоритмов.

Раздел 4. Получение и интерпретация результатов моделирования.

Общая характеристика метода статистического моделирования ИС. Генерация и преобразование псевдослучайных последовательностей чисел. Имитация случайных событий при имитационных экспериментах со стохастическими системами. Получение последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения.

Раздел 5. Инструментальные средства моделирования ИС.

Основные понятия языков и систем моделирования. Основы систематизации языков моделирования. Базы и банки данных и знаний моделирования. Планирование машинных экспериментов с моделями ИС. Проблема обеспечения точности и достоверности результатов компьютерного моделирования.

Раздел 6. Моделирование для принятия решений при управлении объектами.

Гносеологические и информационные модели. Эволюционное моделирование. Прогнозирование на основе аналитико-имитационных моделей. Основные направления использования компьютерного моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации ИС. Автоматизация исследования и проектирования ИС на базе компьютерных моделей.

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 ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1. Моделирование ИС с использованием типовых математических схем.

Моделирование как метод познания. Принципы моделируемости. Поэтапный синтез моделей систем и процессов. Принципы системного подхода в моделировании систем. Основные подходы к построению математических моделей систем. Модель, виды подобия. Степень детализации модели. Основные приемы и методы формализации предметной области исследований. Поэтапный синтез моделей систем и процессов. Непрерывно-детерминированные и дискретно-детерминированные модели. Дискретно-стохастические и непрерывно-стохастические модели. Сетевые и комбинированные модели. Моделирование систем и сетей массового обслуживания. Элементы теории массового обслуживания. Параметры и характеристики систем массового обслуживания

Лабораторная работа №2. Формализации процессов функционирования ИС.
Процедуры декомпозиции и агрегирования.

Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Перечислить основные формальные модели систем. Объяснить для чего необходимо информационное описание системы. Объяснить для чего необходимо функциональное описание системы. Перечислить основные положения, на которых основывается функциональное описание системы. Дать определение пространства входных и выходных сигналов. Дать определение состояния системы. Дать определение пространства состояний (фазового пространства). Дать определение процедуры декомпозиции. Дать определение процедуры агрегирования. Объяснить назначение процедуры декомпозиции. Объяснить, что является результатом декомпозиции. Дать определение агрегата в системном анализе. Перечислите типичные для системного анализа варианты агрегатов. Объяснить результат процедуры агрегирования.

Лабораторная работа №3. Статистические процедуры принятия решений.

Перечислите статистические методы для принятия решений. Опишите основные типы неопределённостей. Дайте определение понятию риск. Сформулируйте общую задачу принятия решений в условиях неопределённости. Сформулируйте задачу принятия решений в условиях риска. Сформулируйте задачу на принятие решения. Перечислите основные варианты задач на принятии решения. Приведите примеры задач на принятие решений. Дайте определение среды в задачах принятия решений. Дайте формальное описание задачи принятия решений. Дайте определение функции реализации решения. Дайте определение оценочной функции результата решения. Дайте определение целевой функции принятия решения. Опишите процедуру принятия решения. Сформулируйте задачу принятия решений в заданных условиях. Сформулируйте задачу принятия решений при наличии ограничений. Дайте геометрическую интерпретацию задачи принятия решений при наличии ограничений. Сформулируйте задачу принятия решения при многих критериях.

Лабораторная работа №4. Детерминированные задачи принятия решений

Объясните понятие «детерминированные задачи». Приведите примеры. В чём особенность принятия решения в детерминированных задачах. Какие задачи называют задачами оптимизации? Объясните, что такое «целевая функция» в детерминированных задачах принятия решений? Изложите алгоритм решения детерминированной задачи принятия решений. Объясните, в чём трудность решения детерминированных задач принятия решений? Изложите смысл методов численной оптимизации. Сформулируйте задачу принятия решения при многих критериях. Сформулируйте принцип доминирования решения по Парето. Дайте определение Парето оптимального множества решений. Приведите геометрическую интерпретацию. Сформулируйте характеристическое свойство Парето – оптимального множества решений. Сформулируйте основные варианты преодоления неопределённости выбора решений из Парето – оптимального множества. Объясните смысл процедуры сужения Парето – оптимального множества, основанной на задании границ критериев выбора. Объясните смысл процедуры субоптимизации для сужения Парето – оптимального множества. Объясните смысл процедуры лексикографической оптимизации для сужения Парето – оптимального множества. Сформулируйте основные правила построения обобщённого критерия при многокритериальной оптимизации. Дайте определение обобщённого критерия оптимизации. Сформулируйте задачу алгебраического определения обобщённого критерия по частным критериям. Сформулируйте задачу эвристического определения обобщённого критерия по частным критериям. Сформулируйте необходимое требование при построении обобщённого критерия. Объясните смысл многошаговой задачи принятия решений. Объясните, что такое математическое программирование? Сформулируйте задачу линейного программирования. Сформулируйте задачу динамического программирования. Приведите пример.

Лабораторная работа №5. Планирование машинных экспериментов с моделями ИС

Машинный эксперимент. Цель машинного эксперимента с моделью системы. Методы планирования эксперимента на модели. Стратегическое планирование машинных экспериментов с моделями систем. Тактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем. Функция отклика. Поверхность отклика. Случайная помеха. Регрессионные модели. Виды экспериментов на моделях систем. Основные принципы планирования эксперимента.

Лабораторная работа №6. Принятие решения в условиях неопределенности.

Описать основные типы неопределённостей. Дать определение понятию риск. Сформулировать задачу принятия решений в условиях неопределённости. Описать процедуру принятия решения на основании критерия Лапласа. Описать процедуру принятия решения на основании критерия Вальда. Описать процедуру принятия решения на основании критерия Гурвица. Описать процедуру принятия решения на основании критерия Сэвиджа. Почему оптимальные решения, соответствующие различным критериям не совпадают? Описать, как можно уменьшить потери от решения, принимаемого в условиях неопределённости. Сформулировать задачу принятия решений в условиях риска. Что такое риск? Что может служить показателем риска? Описать процедуру принятия решения в условиях риска, когда альтернативы несравнимы по Парето. Сформулировать задачу принятия решения в конфликтных условиях. В чём отличие задачи принятия решения в условиях конфликта от задачи принятия решения в условиях неопределённости и риска. Описать матричную игру двух лиц. Дать определение оптимальной стратегии и цены игры. Дать определение игры с Седловой точкой. Дать определение оптимальной смешанной стратегии. Привести геометрическую интерпретацию игры 2×2 . Привести геометрическую интерпретацию игры $2 \times n$.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю на компьютере в электронном виде, затем оформить отчет в Word и распечатать. Защита проходит индивидуально.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы с другим вариантом исходных данных	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.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Раздел 6.

Задание.

1. Задать графически граф без контуров и петель.
2. Дать имена вершинам.
3. Задать целочисленную функцию на дугах.

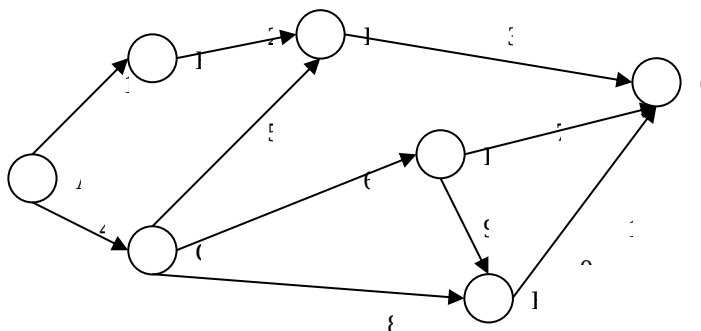


Рис. Ориентированный

4. Задать граф матрицей смежности.
В матрице смежности имена вносим в порядке «от конца к началу».
5. На матрице смежности отобразить заданную на дугах целочисленную функцию.

В каждый столбец записываем длину пути от смежной вершины. Если путь не существует, то не пишем ничего.

	G	F	E	D	C	B	A	
G								
F	10							10
E	7	9						19
D	3							3
C		8	6	5				25
B				2				5
A					4	1		29

6. Найти максимальный и минимальный пути из начальной вершины графа в конечную вершину.

Поиск оптимального пути состоит из двух частей.

1. Поиск пути выполняем последовательно по строкам.
В каждой строке определяем оптимальный элемент.
При этом может представиться два случая.

2. Ищем оптимальный путь. Для поиска оптимального пути в последней строке матрицы смежности отыскиваем элемент, который включён в оптимальный путь (он выделен цветом) Это элемент, стоящий в столбце с именем “С”.

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.

9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Диаграмма потоков данных в Vrpwin, состав инструмента для построения
2. Введение. Тенденции развития современных информационных технологий.
3. Общая схема взаимодействия инструментальных средств PLATINUM.
4. Пример использования структурного подхода (моделирование работы видеобиблиотеки)
5. Стоимостный анализ (ABC), основные понятия, порядок проведения анализа
6. Применение CASE-средства Erwin для информационного проектирования (основные функции, моделирование, идентификация сущностей)
7. Генерация кода клиентской части с помощью Erwin
8. CASE-средства. Общая характеристика и классификация.
9. Создание модели данных с помощью Erwin, инструментальная среда, этапы проектирования.
10. Понятие консалтинга в области информационных технологий.
11. IDEF5 - стандарт онтологического исследования.
12. Средства структурного анализа и их взаимоотношения.
13. “РАБОТА” в Vrpwin, ее назначение, правила описания, состав характеристик.
14. Сущность структурного подхода, принципы структурного анализа.
15. Контекстная диаграмма, ее назначение, состав, правила построения (нумерация работ и диаграмм)
16. Методы оценки деятельности предприятия (сети Петри, ABC-метод функционально-стоимостного анализа)
17. IDEF1-IDEF1X- анализ и изучение взаимосвязей между информационными потоками и метод для разработки реляционных баз данных
18. SADT-технология структурного анализа и проектирования
19. Связывание модели процессов и модели данных (соответствие моделей, экспорт и импорт данных при связывании)
20. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов
21. IDEF0-основные методологии обследования организации
22. Методология IDEF0, принципы построения модели в Vrpwin (цель моделирования, точка зрения...)
23. Жизненный цикл программного изделия и его критические этапы
24. Моделирование потоков данных (процессов), диаграммы потоков данных, пример банковской задачи.
25. “СТРЕЛКА” в Vrpwin, их назначение, правила нанесения, состав характеристик.
26. Основные элементы языка UML.
27. Диаграмма, ее назначение, порядок ее создания, состав диаграмм языка UML.
28. Архитектура системы (логический уровень, уровень реализации, уровень выполнения, уровень внедрения, уровень вариантов использования)
29. Конструирование классов (что такое объект, класс, атрибут, операция)
30. Классы (дать понятие) и стереотипы (состав стереотипов). Класс сущностей, границ, управления.
31. Активные субъекты, их выбор. Методика выявления активных субъектов.
32. Диаграмма прецедентов (взаимодействия), ее назначение, состав элементов, методика построения.
33. Диаграмма действий (активности), ее назначение, состав элементов, методика построения.
34. Диаграмма топологии, ее назначение, состав элементов, методика построения.

35. Диаграмма последовательностей, ее назначение, состав элементов панели. Методика ее построения.
36. Дать понятия пакет, компонента. Их назначение, порядок создания.
37. Этап кодогенерация, назначение данного этапа, варианты кодогенерации на UML.
38. Кодогенерация для СУБД и языков программирования.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Продемонстрируйте применение математических методов, физических законов и вычислительной техники для решения практических задач.
2. Проведите сборку информационной системы средствами информационных технологий.
3. Сформулируйте цель создания системы, варианты облика новой системы, приведение описания варианта облика системы во взаимное соответствие.
4. Создайте диаграмму классов.
5. Приведите описание диаграммы классов.
6. Создайте диаграмму последовательностей.
7. Приведите описание диаграммы последовательностей.
8. Проведите проектирование диаграммы в программном продукте Dia.

Шкала и критерии оценивания

Зачет с оценкой оценивается по пятибалльной шкале:

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

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Стандарт оформления проектной документации должен устанавливать:
- комплектность, состав, структуру документации на каждой стадии проектирования, и требования к ее оформлению;

- правила подготовки, рассмотрения, согласования и утверждения документации с указанием предельных сроков для каждой стадии;
- требование к настройке издательской системы и к настройке CASE- средств для обеспечения подготовки документации;
- все варианты ответов верны;

2. Какие стандарты могут не соблюдаться всеми участниками проекта:

- стандарт пользовательского интерфейса;
- стандарт оформления проектной документации;
- стандарт обеспечения информационной безопасности;
- стандарт проектирования;

3. При каком виде разработки информационной системы порождается низкое качество документации, снижающее эксплуатационные качества:

- При индивидуальном;
- При типовом;
- При ручном;
- При автоматизированном;

4. Какая программа используется для автоматического генерирования проектной документации:

- Rational ClearQuest
- Rational SoDA
- Rational Rose
- ни одна из перечисленных;

5. Основным нормативным документом, регламентирующим ЖЦ ПО является международный стандарт:

- ISO 9001
- ISO/IEC 31212
- ISO/IEC 12207
- ISO/IEC 1381

6. Автоматизированное проектирование это

- процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
- процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
- процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
- процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

7. Какие функции выполняет проектировщик при автоматизированном проектировании?

- Овладение разделом знаний, для достижения цели в роли информатора и реципиента по очереди
- Достижения, взаимопонимания, пополнения своих знаний, умений, навыков и применения в проектировании
- Формирование цели и задачи проектирования, выполнения модели объекта, конструктивных методов решения задачи и программы
- Скорость точности вычислений, накопление, хранение и поиск нормативной и проекционной информации.

8. Какого вида автоматизированных систем не существует?

- По типу хранимых данных

- По степени автоматизации
- По характеру обработки данных
- По степени распределенности

9. Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет

- специализированные рабочие места
- параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов
- вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

10. Какие параметры используются в процессе проектирования

- технологические, технические, экономические
- внутренние, экономические, технологические
- выходные, производственные, технологические
- внешние, внутренние, выходные

11. Все компоненты информационной системы должны:

- выполнять задачу по достижению цели
- выполнять любую задачу по достижению цели системы
- выполнять побочные задачи по достижению цели системы
- выполнять конкретную задачу по достижению цели системы

12. Какие компоненты CASE-средство содержит следующие:

- репозиторий, графические средства анализа и проектирования
- средства разработки приложений, средства конфигурационного управления,
- средства документирования, средства тестирования; средства управления проектом, средства реинжиниринга
- Все варианты ответов верны

13. Компонент входа открытой системы, когда:

- получает информацию, вид, ресурсы и материалы окружающей среды
- получает информацию из ПО, компьютерные ресурсы и материалы
- получает из окружающей среды информацию, капитал, человеческие ресурсы и материалы
- Ни одно из перечисленных

14. Управляющие объекты что делают:

- обеспечивают ориентацию объектов в системе.
- обеспечивают координацию объектов в системе.
- обеспечивают пространцию объектов в системе.
- обеспечивают абстракцию объектов в системе.

15. Основными принципами объектно-ориентированного программирования являются

- Инкапсуляция, Наследование, Полиморфизм
- Декапсуляция, Наследование, Полиморфизм
- Инкапсуляция, Туннелирование, Полиморфизм
- Инкапсуляция, Соккрытие, Полиморфизм

16. Какую информацию можно получить по образцам документов и конфигурациям баз данных?

- Информацию о структуре реальных микропроцессов
- Информацию о структуре информационных потоков
- Информацию о структуре организации
- Информацию о структуре процессов

17. Какая модель отвечает на вопрос кто-что делает в компании и кто за что отвечает?

- организационно-функциональная модель
- процессно-ролевая модель
- функционально-технологическая модель
- Бизнес модель

18. Что представляет собой Создание Информационной Системы программного проекта.

- это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов.
- это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных ресурсов обслуживания.
- это временное предприятие, предназначенное для создания уникального проекта для услуг.
- это временное предприятие, предназначенное для создания обычного проекта.

19. Какие должны быть требования к документации:

- Простота, легкость, используется стандарты, создается после разработки ПО
- Гибкость, неоднозначность, использует ПО для создания разработки
- Полные, точные, используются стандарты, создается параллельно с разработкой ПО, высокий уровень абстракции.
- Простой, Гибкий, используется стандарты создается после разработки ПО, высокий уровень абстракции

20. Состав программных документов по фазам ЖЦ ИС

- техническое задание, проектная документация, пособия руководства, программный код.
- задание заказчика, документация оборудования, спецификации заказчика
- сценарий заказчика, задание заказчика, условия заказчика, проектная документация
- Проектное пособие, приложение программ, пособия руководства

21. Жизненный цикл информационной системы– это

1. Модель создания информационной системы.
2. Модель эксплуатации информационной системы.
3. Модель проектирования информационной системы.
4. Модель создания и использования информационной системы.

22. В ER- диаграмме обозначение  используется для отображения

1. Хранилища данных.
2. Неполной категории.
3. Полной категории.
4. Не используется.

23. Внешние ключи создаются автоматически

1. Когда любая связь соединяет сущности.
2. Только при установлении идентифицирующей связи.
3. Только при установлении связи "многие-ко-многим".
4. Нет верного ответа.

24. Case-средства обеспечивают

1. Использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных (репозитория).
2. Сокращение персонала, связанного с информационной технологией.
3. Уменьшение степени участия в проектах высшего руководства и менеджеров, а также экспертов предметной области, уменьшение степени участия пользователей в процессе разработки приложений.
4. Немедленное повышение продуктивности деятельности организации.

25. Уровнями логической модели данных являются

1. Диаграмма сущность-связь.
2. Модель данных, основанная на ключах.
3. Полная атрибутивная модель.
4. Вышеперечисленные ответы 1, 2, 3 верны.

Шкала и критерии оценивания

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1. «Проектирование диаграммы прецедентов. Создание диаграммы прецедентов. Описание диаграммы прецедентов».

1. Почему нужно строить разные диаграммы при моделировании системы?
2. Какие диаграммы соответствуют статическому представлению о системе?
3. Вы разрабатываете компьютерную программу для игры в шахматы. Какая диаграмма UML была бы полезной в этом случае? Почему?
4. Что такое нефункциональные требования? Как они отображаются на диаграммах прецедентов?
5. Какие способы изображения экторов вы знаете?
6. В какие отношения могут вступать экторы между собой?
7. В чем состоит смысл отношений включения и расширения?
8. Что такое точка расширения?
9. Перечислите известные вам причины использования прецедентов.
10. Как прецеденты применяют в прямом и обратном проектировании?

Лабораторная работа 2. «Проектирование диаграммы активностей. Создание диаграммы активностей. Описание диаграммы активностей».

1. Какие три принципа лежат в основе ООП?
2. Что такое интерфейс? На каком из базовых принципов ООП основан механизм интерфейсов?

3. Что такое n-арная ассоциация?
4. В чем разница между агрегацией и композицией?
5. Что такое класс ассоциации?

Лабораторная работа 3. «Проектирование диаграммы классов. Создание диаграммы классов. Описание диаграммы классов».

1. Какие еще виды диаграмм (кроме диаграмм активностей) можно использовать для моделирования динамики системы?
2. Чем диаграммы деятельности отличаются от блок-схем? Какие преимущества это сулит разработчикам?
3. Что такое траектория объекта?
4. Чем конечное состояние потока отличается от конечного состояния деятельности?
5. Чем моделирование процессов отличается от моделирования операций?
6. Применимы ли диаграммы деятельности безотносительно к ООП?

Лабораторная работа 4. «Проектирование диаграммы последовательностей. Создание диаграммы последовательностей. Описание диаграммы последовательностей».

1. Может ли диаграмма последовательностей содержать объект с линией жизни, но без фокуса управления?
2. Чем отличаются представления кооперации на уровне спецификации и на уровне примеров?
3. В чем разница между активными и пассивными объектами?
4. Чем асинхронное сообщение отличается от синхронного?
5. Что такое анонимный эктор?
6. Что такое рефлексивное сообщение?
7. Как можно избежать усложнения диаграммы взаимодействия с разветвленным потоком управления?

Лабораторная работа 5. «Проектирование диаграмм в Dia».

1. Назовите общие сведения о Dia.
2. Назовите основные инструменты среды Dia.
3. В чем смысл моделирования бизнес – процессов (BPM)?
4. В чем заключается логическое моделирование данных (CDM)?
5. Назовите основные положения физического моделирования данных (PDM).
6. В чем смысл моделирования ликвидности информации (ILM)?
7. В чем заключается объектно – ориентированное моделирование (OOM)?
8. Что такое Репозиторий?
9. В чем заключается моделирование требований (RQM)?
10. В чем заключается XML моделирование?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю на компьютере в электронном виде, затем оформить отчет в Word и распечатать. Защита проходит индивидуально.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы с другим вариантом исходных данных	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.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Цель работы

Изучить основы проектирования информационных систем с помощью специализированного программного продукта Dia.

Задание к работе

Составить проект информационной системы с применением Dia. С помощью данного комплекса спроектировать четыре диаграммы, а именно диаграмму прецедентов, классов, активности, последовательности.

Методические указания

Диаграммы прецедентов составляют модель прецедентов (вариантов использования, use-cases). Прецедент - это функциональность системы, позволяющая пользователю получить некий значимый для него, осязаемый и измеримый результат. Каждый прецедент соответствует отдельному сервису, предоставляемому моделируемой системой в ответ на запрос пользователя, т. е. определяет способ использования этой системы. Именно по этой причине use cases, или прецеденты, часто в русской терминологии фигурируют как варианты использования. Варианты использования чаще всего применяются для спецификации внешних требований к проектируемой системе или для спецификации функционального поведения уже существующей системы. Кроме этого, варианты использования неявно описывают типичные способы взаимодействия пользователя с системой, позволяющие корректно работать с предоставляемыми системой сервисами.

Идентифицировать прецеденты и действующие лица - обязанность системного аналитика. И делает он это для того, чтобы:

- четко разграничить систему и ее окружение;
- определить, какие действующие лица и как именно взаимодействуют с системой, какой функционал (варианты использования) ожидается от системы;

- определить и описать в словаре предметной области (гlossарии) общие понятия, которые необходимы для детального описания функционала системы (прецедентов).
Подобный вид деятельности обычно выполняется в такой последовательности:
- Определение действующих лиц.
- Определение прецедентов.
- Составление описания каждого прецедента.
- Описание модели прецедентов в целом (этот этап включает в себя создание словаря предметной области) (Рис. 1.).

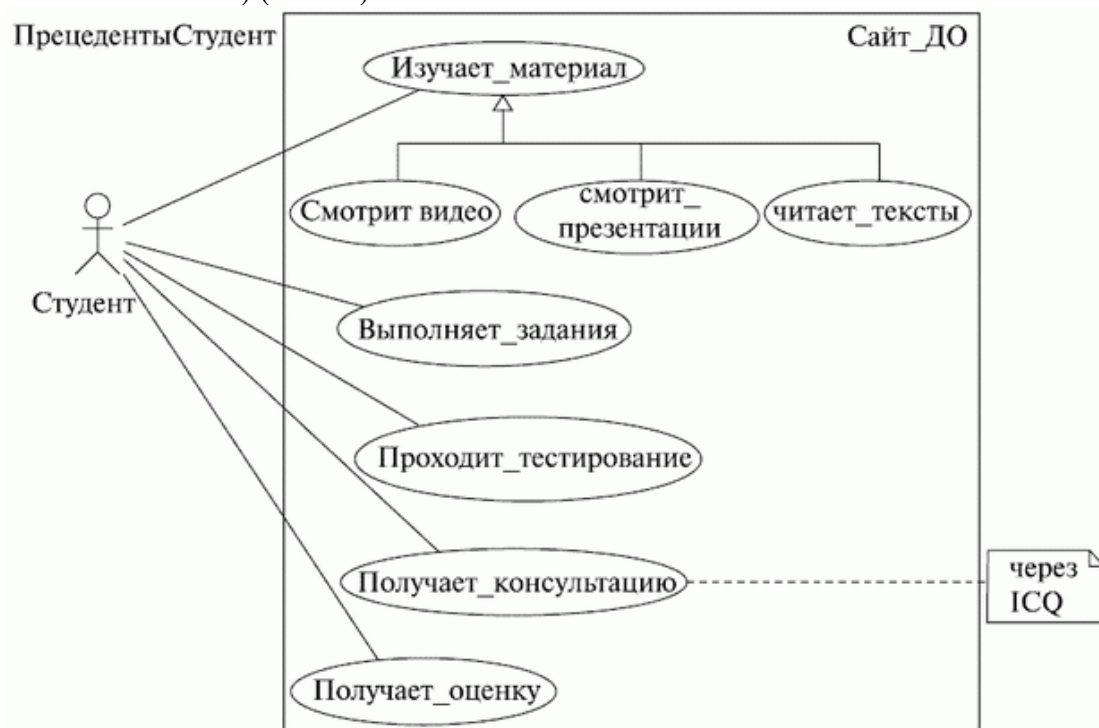


Рис. 1. Модель прецедентов

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.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Международный стандарт ISO/IEC 12207:2010 и виды деятельности системного уровня.
2. Отличие требований бизнес-уровня от пользовательского уровня и от функциональных требований.
3. Каковы методы идентификации потребностей в создании программной системы?
4. Виды деятельности инженерии требований к программной системе.
5. Процесс анализа предметной области. Область анализа: повторное использование.
6. Методы идентификации потребностей. Моделирование потребности заказчика.
7. Модели архитектуры программной системы: стили, шаблоны.
8. Модели анализа требований. Словарь данных и другие модели информационной области.
9. Роль модели «карта диалогов» и её отличие от Диаграммы перехода состояний.
10. Специфицирование: принципы специфицирования, способы и форма представления спецификаций.
11. Спецификация требований к программному обеспечению. Назначение и содержание документа.
12. Выполнение структурного анализа: создание модели потока данных, спецификация процессов.
13. Проектирование программного обеспечения. Место и роль в технологии программирования.
14. Проектирование и качество программного обеспечения,
15. Принципы проектирования.
16. Построение архитектурных моделей объектно-ориентированного проектирования.
17. Тестирование программного обеспечения. Цели и задачи тестирования.
18. Тестирование методом «черного ящика» и методом прозрачного ящика. Особенности, достоинства, недостатки методов.
19. Проектирование тестов для "межклассовых" испытаний.
20. Отличие функционального тестирования от сборочного. Функциональное тестирование программного обеспечения, тестирование программной (вычислительной) системы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

5. Проведите функциональное моделирование программного обеспечения.
6. Выполните структурный и объектно-ориентированный анализ программного обеспечения.
7. Выполните структурный анализ программного обеспечения.
8. Выполните объектно-ориентированный анализ программного обеспечения.
9. Выполните проектирование архитектуры программного обеспечения.
10. Выполните проектирование интерфейсов программного обеспечения.
11. Проведите испытание программного обеспечения.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение	09.04.02 Информационные системы и технологии (код и направление подготовки)
---	--

высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и информационных систем	Мультиагентные системы и технологии (профиль подготовки) Программная инженерия (дисциплина)
--	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Процесс анализа предметной области. Область анализа: повторное использование.
2. Тестирование программного обеспечения. Цели и задачи тестирования.
3. Проведите функциональное моделирование программного обеспечения.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

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

« ____ » _____ 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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1. Функциональное моделирование. Выполнение структурного и объектно-ориентированного анализа.

1. Что такое декомпозиция бизнес-процесса?
2. Какова типовая структура декомпозиции бизнес-процесса?
3. Что такое схема типа "черный ящик"?
4. Что такое документооборот бизнес-процесса?
5. Что такое нормативно-справочная документация, регламентирующая бизнес-процесс?
6. В чем заключаются цели и назначение выбранного бизнес-процесса и какова его динамика?
7. Чем определяется эффективность решения задач программы?
8. В чем различия между задачей бизнес-процесса и задачей программы?

9. Каковы могут быть основания для создания специального ПО для автоматизации бизнес-процесса?
10. Какие задачи выбранного бизнес-процесса решаются недостаточно эффективно и почему?

Лабораторная работа 2. Проектирование архитектуры и проектирование интерфейсов программного обеспечения.

5. Что такое программный процесс, программное обеспечение?
6. Перечислите основные компоненты и свойства программного обеспечения.
7. В чем отличие программного продукта и программного обеспечения?
8. Что такое проприетарный программный продукт?
9. С какой целью проводится анализ существующих программных продуктов?
10. Каким образом осуществляется защита проприетарного ПО?
11. Перечислите типичные ограничения проприетарного ПО.
12. Что такое функциональное назначение ПО?

Лабораторная работа 3. Проведение испытаний программного обеспечения.

1. Перечислите и охарактеризуйте методы обеспечения качества программного обеспечения.
2. Что такое тестирование компьютерной программы?
3. Что такое ожидаемое поведение программы?
4. Какие виды тестов и тестирования программного обеспечения применимы к разработанному программному приложению?
5. Что такое производительность программного обеспечения?
6. Укажите методы и способы оценивания производительности программного обеспечения.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю на компьютере в электронном виде, затем оформить отчет в Word и распечатать. Защита проходит индивидуально.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы с другим вариантом исходных данных	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.

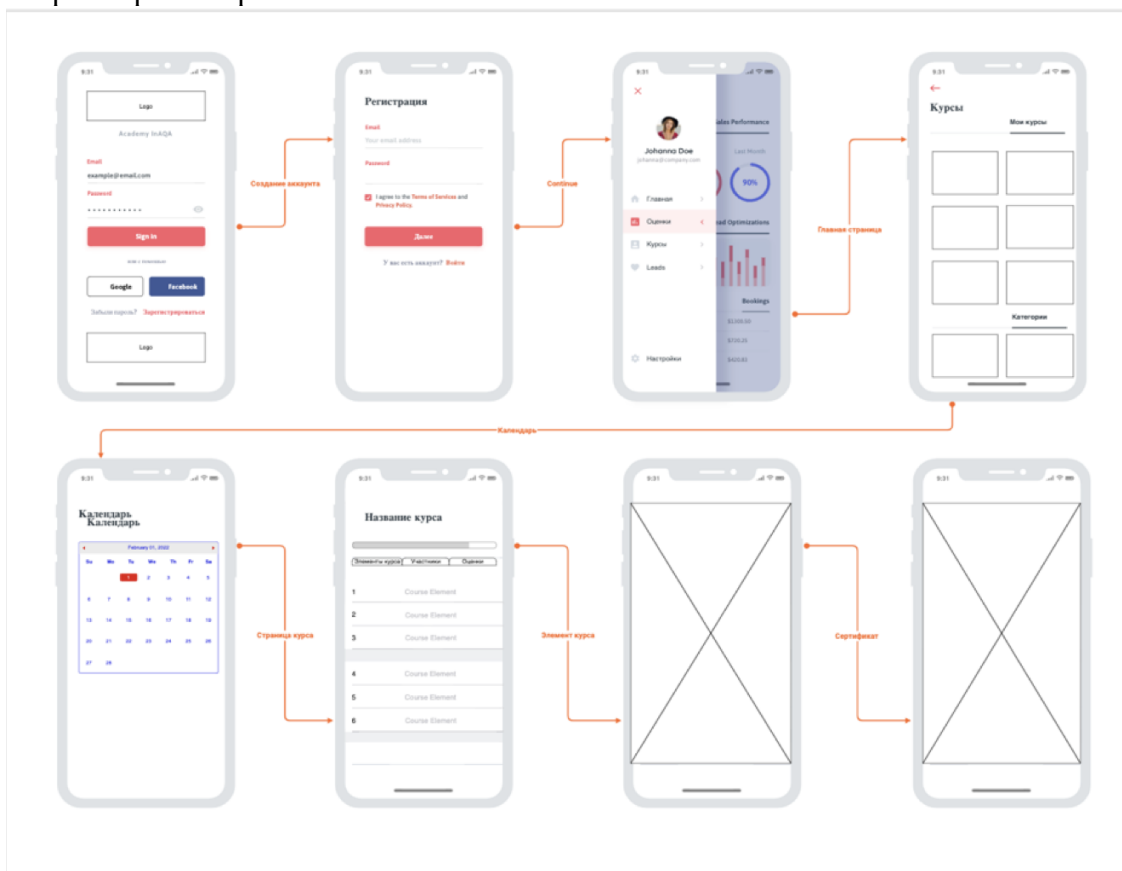
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. 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 3.

Задание – разработать мобильное приложение

1. Задачи
2. Основные функции мобильного приложения
3. Минимальные требования к ОС
4. Минимальные требования к технологиям
5. Требования к локализации приложения
6. Взаимодействие с внешними системами
7. Сбор и обработка данных
8. Карта экранов приложения



9. Минимальная таблица экранов

Предварительная структура приложения. Все названия разделов платформы, приведенные ниже, являются условными и могут корректироваться по согласованию с Заказчиком в ходе

проектирования.

10. Аналитика и ошибки приложения

11. Требования к документации системы

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. Оценка «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.

11 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования.
2. Этапы экономико-математического моделирования.
3. Классификация экономико-математических моделей.
4. Производственные множества и их свойства.
5. “Кривая” производственных возможностей и вмененные издержки.
6. Корреляционно-регрессионный анализ.
7. Производственные функции и их свойства.
8. Производственная функция Кобба-Дугласа.
9. Теория фирмы.
10. Основы математического программирования.
11. Экономико-математическая модель оптимизации производственной программы предприятия.
12. Модель определения производственной мощности промышленного предприятия.
13. Модель оптимизации рецептуры смеси.
14. Модель оптимизации раскроя материалов.
15. Модель оперативно-календарного планирования производства на предприятии.
16. Модели управления запасами.
17. Основы динамического программирования.
18. Оптимальное распределение инвестиций.
19. Описание модели межотраслевого баланса.
20. Продуктивность модели Леонтьева.
21. Прямые и полные затраты в модели Леонтьева.
22. Цены в системе межотраслевых связей.
23. Простейшая модель экспорта-импорта модели Леонтьева.
24. Матричная модель на уровне предприятий.
25. Понятия экономических рядов динамики.
26. Тренд-сезонные экономические процессы и их анализ.
27. Трендовые модели на основе кривых роста.
28. Оценка адекватности и точности трендовых моделей.
29. Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Пусть производственная функция есть функция Кобба-Дугласа. Чтобы увеличить выпуск продукции на 1 %, надо увеличить основные фонды на $b = 4\%$ или численность работников на $c = 3\%$. В настоящее время один работник за месяц производит продукции на $M = 150000$ руб., а всего работников $L = 12000$. Основные фонды оцениваются в $K = 2200000$ руб.

Найдите производственную функцию, среднюю фондоотдачу, среднюю производительность труда, фондовооруженность.

2. Группа «челноков» в количестве E решила объединиться с N продавцами. Прибыль от дня работы (выручка минус расходы, но не зарплата) выражается формулой $Y = 600 \cdot (E \cdot N)^{\frac{1}{3}}$. Зарплата «челнока» 1250 руб. в день, продавца – 835 руб. в день.

Найдите оптимальный состав группы из «челноков» и продавцов, т. е. сколько должно быть «челноков» и сколько продавцов.

3. Бизнесмен решил основать небольшое автотранспортное предприятие. Ознакомившись со статистикой, он увидел, что примерная зависимость ежедневной выручки от числа автома-

шин A и числа работников N выражается формулой $Y = 950 \cdot A^{\frac{1}{2}} \cdot N^{\frac{1}{4}}$. Амортизационные и другие ежедневные расходы на одну машину равны 480 руб., ежедневная зарплата рабочего 600 руб. Найдите оптимальную численность рабочих и автомашин.

4. Пусть производственная функция есть функция Кобба-Дугласа. Чтобы увеличить выпуск продукции на $a = 5\%$, надо увеличить основные фонды на $b = 10\%$ или численность работников на $c = 15\%$. В настоящее время один работник за месяц производит продукции на $M = 12500$ руб., а всего работников $L = 1110$. Основные фонды оцениваются в $K = 102520000$ руб. Найти производственную функцию.

5. Для фирмы с производственной функцией $Y = 110 \cdot K^{\frac{1}{2}} \cdot L^{\frac{1}{3}}$ найти оптимальный размер, если период амортизации основных фондов $N = 12$ месяцев, зарплата работника в месяц $a = 1050$ руб.

6. В одном из исследований была принята следующая формула корреляционной связи между показателями по труду и темпом снижения себестоимости:

$$T_c = A \cdot T_{\Pi}^{a_1} \cdot T_3^{a_2} \cdot U_3^{a_3},$$

где T_c – индекс себестоимости 1 руб. товарной продукции в действующих ценах;

T_{Π} – индекс производительности труда в расчете на одного трудящегося;

T_3 – индекс средней заработной платы на одного трудящегося;

U_3 – удельный вес заработной платы в затратах на производство базисного периода;

A, a_1, a_2, a_3 – постоянные величины.

В результате расчетов по данным некоторых машиностроительных предприятий были получены значения постоянных величин модели:

$$A = 0,983; a_1 = -0,764; a_2 = 0,233; a_3 = -0,056.$$

На основании приведенной формулой, необходимо рассчитать вероятную величину индекса себестоимости, если в плановом периоде предусматривается рост производительности труда на 20%, средней заработной платы – на 14%, а удельный вес заработной платы в затратах на производство базисного периода составил 30%, и сделать выводы о характере и степени влияния показателей- факторов на величину индекса себестоимости.

7. Построить математическую модель процесса, обеспечивающую максимум выручки: производственная фирма может выпускать любые из шести видов продукции. Технологии их выпуска, расход ресурсов на единицу продукта, цены гарантированной реализации продукции, а также объёмы сырья и трудовых ресурсов в предстоящем временном периоде представлены в каждом из нижеприведённых вариантов.

	Прод.1	Прод.2	Прод.3	Прод.4	Прод.5	Прод.6	Ресурсы
Сырьё (кг)	2	3	5	6	7	10	204
Труд (чел\ч.)	11	9	7	5	3	2	180
Цена (тыс.руб.)	11,8	11,7	10,5	9,4	9,3	10	

8. Построить математическую модель процесса, обеспечивающую максимум выручки: производственная фирма может выпускать любые из шести видов продукции. Технологии их

выпуска, расход ресурсов на единицу продукта, цены гарантированной реализации продукции, а также объёмы сырья и трудовых ресурсов в предстоящем временном периоде представлены в каждом из нижеприведённых вариантов.

	Прод.1	Прод.2	Прод.3	Прод.4	Прод.5	Прод.6	Ресурсы
Сырьё (кг)	3	4	6	7	8	11	204
Труд (чел\ч.)	12	10	8	6	4	3	288
Цена (тыс.руб.)	23,7	19,4	18,2	17,9	13,6	15,2	

9. Построить математическую модель процесса, обеспечивающую максимум выручки: производственная фирма может выпускать любые из шести видов продукции. Технологии их выпуска, расход ресурсов на единицу продукта, цены гарантированной реализации продукции, а также объёмы сырья и трудовых ресурсов в предстоящем временном периоде представлены в каждом из нижеприведённых вариантов.

	Прод.1	Прод.2	Прод.3	Прод.4	Прод.5	Прод.6	Ресурсы
Сырьё (кг)	4	5	7	8	9	12	600
Труд (чел\ч.)	13	11	9	7	5	4	360
Цена (тыс.руб.)	33,4	29,9	30,7	24,2	20,7	25,2	

10. В результате исследования получена математическая постановка. Целевая функция процесса имеет вид $Q(x) = -3x_1 + 2x_2 \rightarrow \min$, система ограничений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 7 \\ -3x_1 + x_2 \leq 10 \\ -2x_1 - 3x_2 \geq 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Решить данную задачу, применяя графический метод.

11. Выяснив является ли матрица А продуктивной, для трехотраслевой модели построить схему МОБ, если заданы матрица прямых материальных затрат А и вектор конечной продукции Y.

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}; Y = \begin{pmatrix} 200 \\ 100 \\ 300 \end{pmatrix}.$$

12. На плановый период заданы матрица коэффициентов прямых затрат а и вектор конечной продукции у (цифры условные):

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,25 & 0,2 \\ 0,15 & 0,12 & 0,03 \\ 0,1 & 0,05 & 0,08 \end{pmatrix}; Y = \begin{pmatrix} 56 \\ 20 \\ 12 \end{pmatrix}.$$

Необходимо рассчитать плановые объёмы валовой продукции, величину межотраслевых потоков, чистую продукцию отраслей и представить результаты в форме межотраслевого баланса.

Шкала и критерии оценивания

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

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

ошибки на дополнительные вопросы и незначительные ошибки при решении задания для зачета.

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1. Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем

1. В чем заключается смысл системного подхода к анализу социально-экономических систем и процессов?
2. Сформулируйте понятие «модель» и «метод моделирования».
3. Каковы важнейшие особенности социально-экономических систем как объектов моделирования?
4. Дайте характеристику этапов экономико-математического моделирования.
5. Дайте определение экономико-математической модели.
6. Приведите классификацию экономико-математических моделей.
7. Охарактеризуйте сущность и область применения корреляционно-регрессионного анализа.
8. Опишите содержание и возможные приложения метода наименьших квадратов.
9. Дайте определение производственной функции.
10. Приведите средние и предельные показатели, вытекающие из производственной функции.

Практическая работа 2. Оптимальные экономико-математические модели

1. В чем принцип оптимальности в планировании и управлении?
2. Охарактеризуйте сущность методов математического программирования.
3. Сформулируйте общую постановку задачи линейного программирования.
4. Каковы основные этапы графического метода решения задачи линейного программирования?
5. В чем состоят математические методы и модели управления хозяйственной деятельностью предприятий?
6. Опишите сущность и содержание методов оперативно-календарного планирования на предприятиях.
7. Охарактеризуйте основы теории и приложений динамического программирования.
8. Дайте описание методов и моделей теории массового обслуживания.
9. Опишите методы и модели управления запасами в экономических системах.

Практическая работа 3. Модель межотраслевого баланса Леонтьева

1. Изобразите и разъясните схему межотраслевого баланса народного хозяйства.
2. Приведите основные математические зависимости межотраслевого баланса.
3. Разъясните сущность и область применения коэффициентов прямых и полных материальных затрат в межотраслевом балансе.
4. В чем смысл и область применения коэффициентов прямой и полной трудоемкости и фондоемкости продукции в межотраслевом балансе?
5. Охарактеризуйте экономико-математические основы динамической модели межотраслевого баланса.
6. Опишите и объясните схему межотраслевого баланса экономического района.
7. Охарактеризуйте балансовую экономико-математическую модель производства и распределения продукции отдельного предприятия.

Практическая работа 4. Модели прогнозирования экономических процессов

1. Дайте определение временного экономического ряда и характеристику его структурно образующих элементов.
2. Что такое аномальный уровень временного ряда? Какие методы обнаружения и устранения аномальных уровней вы знаете?
3. Перечислите основные этапы изученных методов определения наличия тренда.
4. Поясните суть методов механического сглаживания временных рядов. Дайте сравнительную характеристику этих методов.
5. Назовите основные показатели экономической динамики, рассчитываемые на основе временных рядов.
6. В чем суть прогнозирования экономических процессов на основе метода экстраполяции?
7. Дайте характеристику основных типов кривых роста, наиболее часто используемых при построении трендовых моделей прогнозирования.
8. Укажите методы предварительного выбора кривой роста. Как находятся параметры этих кривых?
9. Каким образом проводится оценка адекватности трендовых моделей? Какие статистические критерии при этом используются?
10. Назовите статистические критерии оценки точности моделей прогнозирования в экономике.
11. Перечислите основные этапы прогнозирования экономической динамики на основе одномерных временных рядов с использованием трендовых моделей.
12. Опишите порядок получения точечного и интервального прогноза экономического показателя на основе трендовых моделей. От каких факторов зависит ширина доверительного интервала прогноза?
13. Поясните суть адаптивных методов прогнозирования. Какие типы адаптивных моделей вы знаете?
14. Укажите этапы построения и использования адаптивной модели Брауна. Как влияет параметр сглаживания на скорость адаптации моделей этого типа к изменениям в прогнозируемом процессе?
15. Дайте краткую характеристику авторегрессионных моделей прогнозирования. Для каких экономических процессов применимы методы авторегрессии?

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.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание: на основании заданных коэффициентов прямых материальных затрат и объемов конечной продукции в межотраслевом балансе для трех отраслей (таблица 1) требуется: определить, является ли матрица коэффициентов прямых материальных затрат продуктивной; рассчитать коэффициенты полных материальных затрат; найти объемы валовой продукции отраслей.

Таблица 1

Таблица межотраслевого баланса для трех отраслей

отрасль	Коэффициенты затрат			Конечный спрос
	I	II	III	C_i
I	0,2	0,05	0,48	135
II	0,12	0,03	0,72	70
III	0,06	0,04	0,56	35

Шкала и критерии оценивания

1. Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всеобщие, 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.

12 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общие определения искусственного интеллекта. Критерий Тьюринга.
2. Классификация ИИС. Системы, основанные на знаниях.
3. Классификация ИИС. Самоорганизующиеся системы.
4. Классификация ИИС. Системы эвристического поиска.
5. Знания и данные. Свойства знаний, отличающих их от данных.
6. Факты и эвристики. Правила и метазнания. Декларативные и процедурные знания.
7. Интенциональные и экстенциональные знания. Семантические и прагматические знания. Предметные знания. Мир задачи. Мир программы.
8. Модели представления знаний на основе эвристического подхода.
9. Модели представления знаний на основе теоретического подхода.
10. Тройка «объект – атрибут – значение»
11. Продукционная модель представления знаний.
12. Фреймовая модель представления знаний.
13. Типы фреймов.
14. Семантическая сеть. Ассоциативная сеть и когнитивная экономия.
15. Общие определения и исторические этапы развития экспертных систем.
16. Структура ЭС.
17. Интеллектуальные пакеты прикладных программ.
18. Основные области применения ЭС. Классификация ЭС по стадиям разработки.
19. Инструментальные средства разработки ЭС.
20. Основные определения механизма логического вывода.
21. Механизм логического вывода в продукционных системах.
22. Механизм логического вывода в сетевых системах.
23. Механизм логического вывода во фреймовых системах.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Создайте нейронную сеть с помощью Neuroph Studio.
2. Проведите распознавание изображений с помощью нейронных сетей.
3. Проведите исследование генетических алгоритмов на примере работы программы DarwinBots, сделайте выводы.
4. Решите задачи управления и наблюдения методами нечеткой логики.
5. Решите задачи на планирование в среде CLIPS.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и информационных систем	09.04.02 Информационные системы и технологии (код и направление подготовки) Мультиагентные системы и технологии (профиль подготовки) Интеллектуальные системы и технологии (дисциплина)
---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Общие определения искусственного интеллекта. Критерий Тьюринга.
2. Классификация ИИС. Системы, основанные на знаниях.
3. Создайте нейронную сеть с помощью Neuroph Studio.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

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

« ____ » _____ 20 ____ г.

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.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. База знаний:

- 1) обширное, специфическое знание для решения задачи, извлеченное из обучения, чтения и опыта.
- 2) знания, необходимые для понимания, формулирования и решения задач.
- 3) система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы.
- 4) минимальные структуры информации, необходимые для представления класса объектов, явлений или процессов

2. Цель интеграции для разработчиков интеллектуальных систем:

- 1) обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта, и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
- 2) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ.
- 3) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.

4) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.

3. Модель —

- 1) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации.
- 2) упрощенное представление или абстракция действительности.
- 3) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени.
- 4) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе

4. Экспертная система:

- 1) минимальные структуры информации, необходимые для представления класса объектов, явлений или процессов
- 2) обширное, специфическое знание для решения задачи, извлеченное из обучения, чтения и опыта.
- 3) знания, необходимые для понимания, формулирования и решения задач.
- 4) система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы.

5. Системы диагностики:

- 1) выявляют описания ситуации из наблюдений.
- 2) включают диагностику в медицине, электронике, механике и программном обеспечении.
- 3) сравнивают наблюдения поведения системы со стандартами, которые представляются определяющими для достижения цели.
- 4) специализируются на задачах планирования, например, такой как автоматическое программирование.

6. Интеллектуальный анализ данных или Data Mining:

- 1) информация, которая организована и проанализирована с целью сделать ее понятной и применимой для решения задачи или принятия решений.
- 2) оперативная обработка транзакций
- 3) термин, используемый для описания открытия знаний в базах данных, выделения знаний, изыскания данных, исследования данных, обработки образцов данных, очистки и сбора данных; здесь же подразумевается сопутствующее ПО.
- 4) оперативная обработка транзакций

7. Цель интеграции для разработчиков интеллектуальных систем:

- 1) обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта, и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
- 2) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ.
- 3) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний
- 4) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.

8. Начало исследований в области искусственного интеллекта относится:

- 1) конец 40-х годов 20 века
- 2) конец 60-х годов 20 века
- 3) конец 70-х годов 20 века
- 4) конец 50-х годов 20 века

9. Первые исследования в области искусственного интеллекта связывают с работами:

- 1) Хартли
- 2) Шеннона
- 3) Ньюэлла

- 4) Берга
- 10. Первые исследования в области искусственного интеллекта связаны с разработкой программ, на основе применения:
 - 1) алгоритмических методов
 - 2) продукционных методов
 - 3) метода резолюций
 - 4) эвристических методов
- 11. Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга называется:
 - 1) кибернетика
 - 2) нейрокибернетика
 - 3) кибернетика "черного ящика"
 - 4) нейродинамика
- 12. Направление искусственного интеллекта, ориентированное на поиск алгоритма решения интеллектуальных задач, называется
 - 1) нейродинамика
 - 2) кибернетика
 - 3) кибернетика "черного ящика"
 - 4) нейрокибернетика
- 13. Нейрокибернетика сосредоточена на создании и объединении элементов в функционирующие системы, которые называются:
 - 1) логические сети
 - 2) функциональные сети
 - 3) нейроновые сети
 - 4) Нет верного ответа
- 14. В основе кибернетики "черного ящика" лежит принцип, который ориентирован на:
 - 1) разработку специальных языков для решения задач вычислительного плана
 - 2) аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга
 - 3) аппаратное моделирование структур, не свойственных человеческому мозгу
 - 4) поиск алгоритмов решения интеллектуальных задач
- 15. Язык программирования ориентированный на использование продукционной модели представления знаний называется:
 - 1) РЕФАЛ
 - 2) ЛИСП
 - 3) ПРОЛОГ
 - 4) ПАСКАЛЬ
- 16. Какой раздел в ПРОЛОГ - программе служит для описания объектов и их типов:
 - 1) CLAUSES
 - 2) PREDICATE
 - 3) DOMAINS
 - 4) GOAL
- 17. Какой раздел в ПРОЛОГ - программе служит для записи утверждений - фактов:
 - 1) GOAL
 - 2) DOMAINS
 - 3) CLAUSES
 - 4) PREDICATES
- 18. Какой раздел в ПРОЛОГ - программе служит для описания предикатов:
 - 1) CLAUSES
 - 2) GOAL
 - 3) DOMAINS
 - 4) PREDICATES
- 19. Какой раздел в ПРОЛОГ - программе служит для записи запроса:

- 1) PREDICATES
 - 2) DOMAINS
 - 3) GOAL
 - 4) CLAUSES
20. Какое служебное слово не является названием раздела ПРОЛОГ - программы:
- 1) GOAL
 - 2) CLAUSES
 - 3) BEGIN
 - 4) PREDICATES
21. Основным объектом формирования, обработки и исследования в области искусственного интеллекта является:
- 1) модель
 - 2) знания
 - 3) данные
 - 4) программа
22. Экспертные системы предназначены для решения:
- 1) формализованных задач
 - 2) неформализованных задач
 - 3) вычислительных задач
 - 4) все перечисленные задачи
23. В каком году появился термин искусственный интеллект (artificial intelligence)?
- 1) 1956
 - 2) 1954
 - 3) 1950
 - 4) Нет правильного ответа
24. Кто создал язык Lisp?
- 1) В. Ф. Турчин
 - 2) Д. Маккарти
 - 3) М. Минский
 - 4) Д. Робинсон
25. Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?
- 1) Pascal
 - 2) C++
 - 3) Lisp
 - 4) PHP

Шкала и критерии оценивания

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1 – «Создание нейронной сети с помощью Neuroph Studio».

1. Общие определения искусственного интеллекта. Критерий Тьюринга.
2. Классификация ИИС. Системы, основанные на знаниях.
3. Классификация ИИС. Самоорганизующиеся системы.
4. Классификация ИИС. Системы эвристического поиска.

Лабораторная работа 2 – «Распознавание изображений с помощью нейронных сетей».

5. Знания и данные. Свойства знаний, отличающих их от данных.
6. Факты и эвристики. Правила и метазнания. Декларативные и процедурные знания.
7. Интенциональные и экстенциональные знания. Семантические и прагматические знания.

Предметные знания. Мир задачи. Мир программы.

8. Модели представления знаний на основе эвристического подхода.
9. Модели представления знаний на основе теоретического подхода.

Лабораторная работа 3 – «Исследование генетических алгоритмов на примере работы программы DarwinBots».

10. Тройка «объект – атрибут – значение»
11. Продукционная модель представления знаний.
12. Фреймовая модель представления знаний.
13. Типы фреймов.
14. Семантическая сеть. Ассоциативная сеть и когнитивная экономия.

Лабораторная работа 4 – «Решение задач управления и наблюдения методами нечеткой логики».

15. Общие определения и исторические этапы развития экспертных систем.
16. Структура ЭС.
17. Интеллектуальные пакеты прикладных программ.
18. Основные области применения ЭС. Классификация ЭС по стадиям разработки.
19. Инструментальные средства разработки ЭС.

Лабораторная работа 5 – «Решение задач на планирование в среде CLIPS».

20. Основные определения механизма логического вывода.
21. Механизм логического вывода в продукционных системах.
22. Механизм логического вывода в сетевых системах.
23. Механизм логического вывода во фреймовых системах.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты преподавателю на компьютере в электронном виде, затем оформить отчет в Word и распечатать. Защита проходит индивидуально.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы с другим вариантом исходных данных	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не

(неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	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-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Тема проекта: распознавание изображений с помощью нейронных сетей.

Цель проекта: научиться использовать нейронные сети для распознавания изображений.

Neuroph имеет встроенные функции для распознавания изображений и специализированный мастер для обучения нейронных сетей их распознаванию.

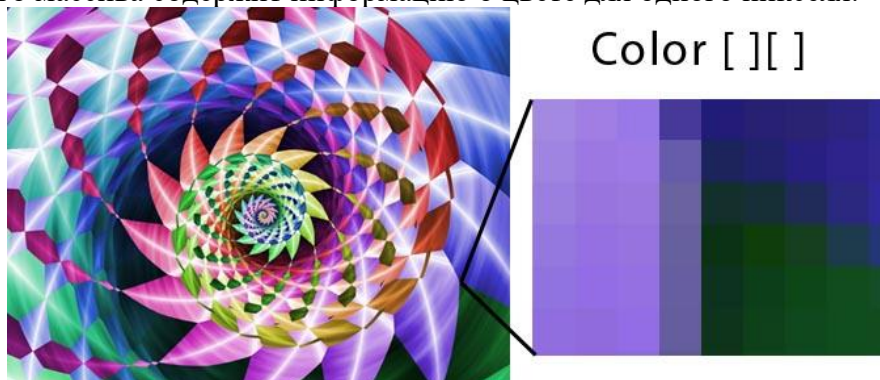
В этой лабораторной работе будет описано следующее:

1 . Основной принцип, демонстрирующий, как многослойный персептрон используется для распознавания образов (один из возможных вариантов).

2 . Процесс тренировки нейронных сетей для распознавания изображений с помощью Neuroph Studio.

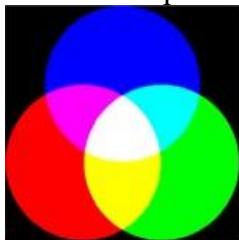
2.1 Распознавание изображений с помощью многослойного персептрона.

Каждое изображение можно представить в виде двумерного массива, где каждый элемент этого массива содержит информацию о цвете для одного пикселя.



Каждый цвет может быть представлен в виде комбинации трех основных цветовых

компонентов: красного, зеленого и синего.



Таким образом, чтобы представлять какой-то образ в системе RGB можно использовать три двумерных массива, один для каждой цветовой составляющей, где каждый элемент соответствует одной точки на изображении.

```
redValues[10][20] = 33;  
greenValues[10][20] = 66;  
blueValues[10][20] = 181;
```

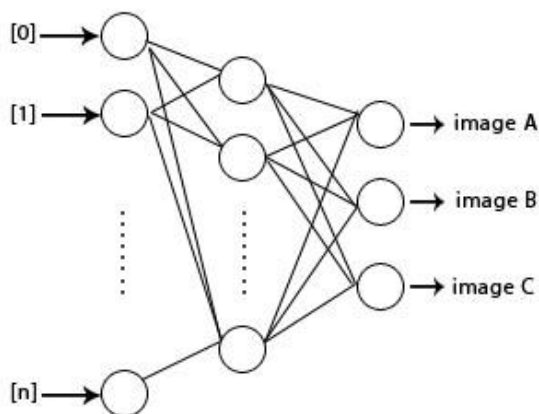
Размеры каждой из этих массивов [ВысотаИзображения]* [ШиринаИзображения]

Например, если пиксель с координатами [20 , 10] имеет цвета RGB [33 , 66, 181], получаем

```
redValues [10] [ 20] = 33;  
greenValues [10] [ 20] = 66;  
blueValues [10] [ 20] = 181;
```

Можно объединить эти три массива в один одномерный массив, который содержит все красные значения, все зеленое, а в конце все голубые значения. Размерность этого массива [ВысотаИзображения * ШиринаИзображения * 3] Теперь возможно использовать этот одномерный массив в качестве входных данных для нейронной сети, и обучить нейронную сеть распознавать или классифицировать их. Мульти перцептроны являются типом нейронных сетей, подходящих для этого задач.

flattenedRgbValues[n]
n = height * width * 3



Каждый выходной нейрон соответствует одному изображению или классу изображений. Таким образом, если один из выходов имеет значение [1 , 0, 0], это означает, что на входе было «изображение А». Мы можем создать обучающий набор для обучения нейронной сети как множество пар входов (сглаженный RGB массив), и выходные векторы. Сеть может быть обучена с помощью алгоритма обратного распространения ошибки.

Создание и обучение нейронной сети для распознавания изображений с помощью Neuroph Studio состоит из следующих этапов:

- Создание проекта Neuroph
- Создание нейронной сети распознавания изображения
- Тренировка сети
- Тест сети
- Сохранение и развертывание сети

Создание проекта в Neuroph Studio.

Выбрать File > New Project.

Далее, выбрать Neuroph Project и нажать Next.

Ввести имя проекта и указать его расположение, нажать Finish.

Создание сети распознавания изображений.

Выбрать File > New File

Выбрать созданный проект из выпадающего меню Project, категория Neuroph, тип файла Image Recognition и нажать Next.

Затем выберите изображения, которые необходимо распознать, укажите отдельные файлы изображений или добавьте весь каталог изображений.

Параметр цветовой режим Color mode позволяет указать распознавание образов в полноцветном режиме или в двоичном черно-белый режим. Бинарный черно-белый режим представляет пиксель, как [0,1] и поэтому он использует меньшее количество входных нейронов. Для некоторых приложений (таких как распознавание символов) бинарный черно-белый режим может быть оптимальным решением.

В следующем шаге нужно выбрать изображения, которые не должны быть распознаны, что поможет избежать ложных срабатываний. Как правило, это полностью красные, зеленые и голубые изображения, но может также включать другие.

Затем введите название обучающего набора Training Set Label и разрешение изображения Image Sampling Resolution, и нажать Next.

Параметр разрешение изображения Image Sampling Resolution (ширина x высота) описывает размер до которого будут масштабироваться предоставляемые изображения. Масштабирование изображения сделает их меньше, и по ним будет легче и быстрее происходить обучение. Размеры изображения определяют размер входного вектора и количество нейронов во входном слое. Для начала используются настройки по умолчанию (разрешение 20x20) и полноцветный режим.

Следующее, что нужно сделать, это создать нейронную сеть и указать ее параметры:

- название сети Network label;
- функция активации, этот параметр определяет, какие функции будет использоваться для вычисления выходного сигнала нейрона. В большинстве случаев можно оставить по умолчанию «Sigmoid», но иногда 'TANH' может дать лучшие результаты.
- число скрытых слоев Hidden Layers Neuron Counts. Это наиболее важный параметр, который определяет количество скрытых слоев в сети и количество нейронов в каждом скрытом слое. Скрытые слои расположены между входным и выходным слоями. Особенность заключается в том, чтобы иметь наименьшее возможное количество слоев и нейронов, которые могут успешно изучать учебный набор. Чем меньше число нейронов – тем быстрее обучение, лучше обобщение. Подходящее количество скрытых нейронов также зависит от количества входных и выходных нейронов, и лучшее соотношение может быть выяснили экспериментальным путем. Для начала, можно попробовать изображение 8x8 пикселей и один скрытый слой с 12 нейронами, что является значением по умолчанию. Если вы хотите увеличить число нейронов, то просто необходимо ввести большее число. Если нужно добавить больше чем один слой нейронов введите количество нейронов в каждом слое через пробел. Например, значение '12 8 6' создаст три скрытых слоя с 12, 8 и 6 нейронами.

Нажмите кнопку «Finish», чтобы создать нейронную сеть. После нажатия на кнопку открывается новое окно с созданной нейронной сетью.

Обучение сети. Для обучения сети выберите обучающий набор изображений из дерева проекта, и нажмите кнопку «Train».

Это откроет диалоговое окно для настройки параметров обучения. Используйте настройки по умолчанию и нажмите на кнопку «Train».

Начнется тренировка и откроется график обучения сети и счетчик итераций, так что можно наблюдать за процессом обучения. Если обучение застревает (общая ошибка сети не снижается), можно попробовать изменить количеством нейронов, слоев или параметры обучения.

Тестирование сети

После того как тренировка была закончена, можно попробовать, как это работает. Нажмите кнопку «Выбрать тестовое изображение нажав кнопку “Select Test Image”, чтобы задать входное изображение для сети, на выходах сети будет отображаться список изображений и значения соответствующих выходов нейронов. Узнаваемый образ соответствует нейрону с наибольшим выходным значением. Вы можете проверить весь набор данных, нажав на кнопку “Test whole data set”.

Сохранение нейронной сети

Чтобы сохранить нейронную сеть в качестве компонента Java Нажмите [Main menu > File > Save] и используйте Nnet расширение. Сеть будет сохранен как сериализованный объект MultiLayerPerceptron.

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.

13 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Управляемая система: определение, ключевые элементы и особенности описания динамики систем управления.
2. Понятие мультиагентной системы (МАС): принципы формирования и отличительные черты от классических систем управления.
3. Классификация структур управления: сравнительный анализ автономного, централизованного, распределенного и децентрализованного управления.
4. Современные подходы к математическому моделированию распределенных задач в технических и социальных системах.
5. Примеры практического применения решения задач с помощью агентов (транспорт, робототехника, логистика и т.п.).
6. Коллективное поведение агентов: основные стратегии и математические подходы к моделированию (от роевого интеллекта до игровых моделей).
7. Виды моделей коллективного поведения: биологические аналогии, физические метафоры и социально-экономические модели.
8. Кооперация агентов: модели и механизмы организации совместной деятельности для достижения общей цели.
9. Конфликты в МАС: основные типы (ресурсные, целевые, информационные) и причины их возникновения.
10. Механизмы разрешения конфликтов и использование теории игр.
11. Динамические модели: описание МАС с помощью одного или системы дифференциальных уравнений.
12. Вероятностные модели в управлении: учет стохастических факторов в поведении агентов и среды.
13. Логистические модели: применение для описания роста популяций агентов и процессов распространения информации.
14. Модели управления ресурсами: математические методы распределения ограниченных ресурсов между конкурирующими агентами.
15. Модели представления знаний в МАС: продукционные системы, фреймы, семантические сети и онтологии.
16. Методы приобретения знаний: от экспертного оценивания до машинного обучения.
17. Дедуктивные рассуждения: логический вывод и моделирование цепочек рассуждений агента.
18. рассуждения в условиях неопределенности: методы обработки неполных и противоречивых данных.
19. Нечеткие системы: математические основы и применение в контурах управления агентами.
20. Математические основы теории нейронных сетей и генетических алгоритмов как инструментов оптимизации и адаптации МАС.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования	09.04.02 Информационные системы и технологии (код и направление подготовки) Мультиагентные системы и технологии
--	---

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и инфор- мационных систем	(профиль подготовки) Математическое моделирование мультиа- гентных систем (дисциплина)
---	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Управляемая система: определение, ключевые элементы и особенности описания динамики систем управления.
2. Динамические модели: описание МАС с помощью одного или системы дифференциальных уравнений.
3. Проведите математическое моделирование программного обеспечения.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

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

«___» _____ 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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Математическое моделирование МАС

Определение агента: Какие характеристики отличают «агента» от простого программного объекта в вашей модели?

Среда функционирования: Как формализована внешняя среда и каким образом агенты получают из нее информацию?

Протоколы взаимодействия: Опишите математически, как происходит обмен данными или командами между агентами.

Критерий адекватности: По каким параметрам вы оценивали соответствие созданной модели реальной системе?

2. Принятие решений в электронных таблицах

Формализация задачи: Как вы перевели вербальное описание задачи в систему математических ограничений и целевых функций?

Инструментарий: Какие встроенные функции Excel (например, «Поиск решения», «ЕСЛИ», матричные функции) были использованы для реализации алгоритма выбора?

Критерии оптимальности: Обоснуйте выбор функции цели. Почему выбран именно этот показатель эффективности?

Анализ чувствительности: Как изменение входных параметров в таблице влияет на итоговое решение?

3. Неопределенные знания и рассуждения в Excel

Тип неопределенности: С какой неопределенностью работает ваша модель (статистическая, лингвистическая, неполнота данных)?

Математический аппарат: Как реализованы функции принадлежности (нечеткая логика) или расчет вероятностей средствами электронных таблиц?

Логический вывод: Опишите алгоритм «рассуждения» модели: как из неопределенных посылок получается конкретный результат?

Интерпретация: Как преобразуется полученное «нечеткое» значение обратно в понятный пользователю ответ (дефазификация)?

4. Нейросетевая задача в электронных таблицах

Архитектура сети: Опишите структуру вашей сети (количество слоев, нейронов) и способ их отображения на сетке ячеек Excel.

Функция активации: Какая математическая функция используется в узлах и как она реализована в формулах таблицы?

Обучение: Реализован ли в работе алгоритм подбора весов (например, обратное распространение ошибки через «Поиск решения») или вы использовали готовые коэффициенты?

5. Принятие решений в рамках индивидуальной НИД

Субъект решения: Кто выступает в роли агента в данной задаче и каковы его индивидуальные цели?

Формализация: Что было выбрано в качестве переменных (планирование, сбор данных, ...)?

Ограничения ресурсов: Как в модели учтены ресурсы?

Логика выбора: Какую стратегию использует агент, если цели исследования вступают в конфликт?

6. Управление в МАС на примере индивидуальной НИД

Архитектура управления: Является ли управление в вашей модели НИД централизованным или распределенным (коллаборация)?

Механизмы координации: Как агенты распределяют задачи между собой, чтобы избежать дублирования?

Динамика процессов: Как модель описывает изменение состояния системы во времени (этапы жизненного цикла)?

Эффективность управления: За счет каких механизмов достигается синергетический эффект?

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	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет

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

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Оформить НИР (не менее 15 страниц) в соответствии с требованиями стандарта «Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления». Тема НИР определяется по согласованию с преподавателем, исходя из возможностей и/или перспектив использования инструментов математического моделирования в исследуемой Вами области в рамках подготовки ВКР.

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.

14 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АНАЛИЗА СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМАХ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Определение понятий случайного процесса и случайной функции. Классификация случайных процессов. Примеры.
2. Семейство реализаций, сечение случайной функции Математическое ожидание, дисперсия, корреляционная (автокорреляционная) функция случайного процесса. Нормированная корреляционная функция. Определения и вычисление.
3. Способ нормализация стационарных случайных процессов динамическими системами, назначение.
4. Обобщенные модели случайных процессов
5. Задачи исследования операций, выбор оптимального решения. Принцип системного анализа в задаче принятия решений.
6. Проблема определения эффективности модели случайного процесса и способы ее решения. Показатель эффективности, функция эффективности, принцип Парето.
7. Статистическое моделирование случайных процессов (метод Монте-Карло).
8. Описание Пуассоновского потока событий. Нестационарный Пуассоновский поток, особенности.
9. Поток Пальма, поток Эрланга, особенности.
10. Марковские процессы с дискретным временем.
11. Граф состояний системы. Размеченный граф состояний. Примеры. Цепь Маркова
12. Вычисления вероятностей состояний системы в Марковских процессах с дискретным и непрерывным временем.
13. Матрица переходных вероятностей Прогнозирование состояния Марковского процесса с дискретным временем.
14. Марковские процессы с непрерывным временем.
15. Прогнозирование состояния Марковского процесса с непрерывным временем. Уравнения Колмогорова.
16. Требования, необходимые для описания поведения системы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задание 1. Случайный процесс задан формулой

$$X(t) = Y \sin(t),$$

где Y – случайная величина.

Для фиксированных аргументов

$$t_1 = \frac{\pi}{3}; t_2 = \frac{\pi}{4},$$

определить сечения случайного процесса.

Задание 2. Случайный процесс задается формулой $X(t) = (t^3 + 2)Y$,

где Y – случайная величина, возможные значения которой принадлежат интервалу $(0,10)$.

Найти реализацию функции $X(t)$ в двух испытаниях, в которых величина Y приняла следующие значения: а) $y_1 = 3$; б) $y_2 = 4,5$.

Задание 3. Найти математическое ожидание случайного процесса $X(t) = Y \tan(t)$, где Y – случайная величина, математическое ожидание которой $M[Y] = 4,2$.

Задание 4. Задан случайный процесс $X(t)$ со случайными величинами y_1 и y_2 :

$$X(t) = 3 + y_1 \cdot t + \frac{y_2}{t+1}, \quad t \geq 0.$$

Числовые характеристики случайных параметров равны:

$$y_1 \in [-2; 2], \quad m_1 = 1, \quad D_1 = 2, 25,$$

$$y_2 \in [0; 3], \quad m_2 = 1, \quad D_2 = 1, \quad r = \frac{1}{3}.$$

Для этого процесса определит:

1. Область возможных траекторий.
2. Математическое ожидание.
3. Изобразить результаты расчета на графике.
4. Вычислив корреляционный момент параметров y_1 и y_2 .

Задание 5. Случайный процесс определяется выражением $X(t) = \frac{Y + Z}{t}$. Здесь Y и Z – независимые случайные величины, имеющие нормальное распределение $N(0; 1)$. Найти математическое ожидание и дисперсию случайного процесса $X(t)$.

Задание 6. Случайный процесс задан формулой $X(t) = Y \cdot t$, $t \in T$, где Y – случайная величина, с математическим ожиданием $m_Y = 2$ и дисперсией $D_Y = 62$. Определить дисперсию $D_{X(t)}$ и ковариационную функцию случайного процесса $D_X(t_1, t_2)$.

Задание 7. Найти нормированную ковариационную функцию случайного процесса $X(t)$, если его ковариационная функция равна: $K_X(t_1, t_2) = 6 \sin(t_1, t_2)$.

Задание 8. Найти математическое ожидание, ковариационную функцию и дисперсию случайного процесса

$$X(t) = Y \cos^2(t);$$

где Y – случайная величина с числовыми параметрами: $m_Y = 15$, $D_Y = 0, 4$.

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1. Определение числовых характеристик случайного процесса из опыта средствами Excel

1. Классификация случайных процессов?
2. Дайте определение и описание случайных процессов?
3. Дайте описание непрерывного случайного процесса случайной функцией?
4. Законы распределения случайных процессов?

5. Анализ случайных процессов на основе корреляционной функции.
6. Перечислите числовые характеристики случайного процесса.

Практическая работа 2. Предварительный анализ временных рядов средствами программирования MathCAD

1. Дайте определение временного ряда и характеристику его структурно образующих элементов.
2. Что такое аномальный уровень временного ряда?
3. Какие методы обнаружения и устранения аномальных уровней вы знаете?
3. Перечислите основные этапы изученных методов определения наличия тренда.
4. Поясните суть методов механического сглаживания временных рядов. Дайте сравнительную характеристику этих методов.
5. Назовите основные показатели экономической динамики, рассчитываемые на основе временных рядов.
6. В чем сущность явления автокорреляции во временных рядах? Что такое временной лаг?
7. Дайте характеристику явления сезонности в экономических процессах. Какие методы выявления и фильтрации сезонной компоненты временного ряда вы знаете?
8. Поясните суть статистических методов анализа сезонности. Что такое сезонная волна?

Практическая работа 3. Исследование осадки сооружений методом корреляционного анализа средствами программирования MathCAD.

1. Классификация деформации оснований сооружений.
2. Что показывает частный коэффициент корреляций?
3. Что показывает парный коэффициент корреляций?
4. Что показывает множественный коэффициент корреляций?
5. Что показывает выборочный коэффициент детерминации?
6. Что характеризует математическое ожидание случайного процесса?
7. Перечислите основные свойства парного коэффициента корреляции.

Практическая работа 4. Линейный регрессионный анализ данных средствами Excel, средствами программирования MathCAD

1. Задача регрессионного анализа.
2. Выбор модели регрессии для анализа СП.
3. Пошаговый метод отбора параметров модели регрессии.
4. Как выполняется оценка параметров модели регрессии?
5. Как выполняется оценка значимости параметров модели регрессии?
6. Потоки событий.

Практическая работа 5. Вычисление вероятностей состояний Марковского случайного процесса с дискретным временем средствами MathCAD.

1. Граф состояний.
2. Классификация состояний.
3. Вероятности состояний?
4. Потоки Эрланга.
5. Предельные теоремы теории потоков.
6. Марковские процессы с дискретным и непрерывным временем?
7. Дайте описание марковского процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем?
8. Приведите уравнения Колмогорова?
9. Однородные марковские случайные процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем?

10. Закон распределения и числовые характеристики времени однократного пребывания марковского процесса с дискретными состояниями в произвольном подмножестве состояний U ?

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.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Случайный процесс определяется выражением $X(t) = \frac{Y + Z}{t}$. Здесь Y и Z – независимые случайные величины, имеющие нормальное распределение $N(0; 1)$. Найти математическое ожидание и дисперсию случайного процесса $X(t)$.

2. Случайный процесс задан формулой $X(t) = Y \cdot t$, $t \in T$, где Y – случайная величина, с математическим ожиданием $m_Y = 2$ и дисперсией $D_Y = 62$. Определить дисперсию

$D_X(t)$ и ковариационную функцию случайного процесса $D_X(t_1, t_2)$.

3. Некоторый случайный процесс задан выражением $X(t) = Y \cdot \varphi(t)$, $t \in T$, где Y – случайная величина, с математическим ожиданием m_Y и дисперсией D_Y , а $\varphi(t)$ – неслучайная функция. Найти математическое ожидание $m_X(t)$, дисперсию $D_X(t)$ и ковариационную функцию случайного процесса $K_X(t_1, t_2)$.

4. Найти нормированную ковариационную функцию случайного процесса $X(t)$, если его ковариационная функция равна: $K_X(t_1, t_2) = 6 \sin(t_1, t_2)$.

5. Найти математическое ожидание, ковариационную функцию и дисперсию случайного процесса

$$X(t) = Y \cos^2(t);$$

где Y – случайная величина с числовыми параметрами: $m_Y = 15$, $D_Y = 0,4$.

6. Пусть задан некоторый случайный процесс:

$$X(t) = Y_1 f(t) + Y_2 \varphi(t) + \psi(t),$$

где Y_1 и Y_2 – случайные величины (случайные параметры), распределенные, соответственно, на интервалах $[a; b]$ и $[c; d]$. Данные для вариантов представлены в табл. 1.1, 1.2, где K_{12} – корреляционный момент параметров Y_1 и Y_2 .

Требуется:

- 1) построить область возможных траекторий случайного процесса;
- 2) вычислить и построить график математического ожидания случайного процесса;
- 3) вычислить дисперсию, среднеквадратическое отклонение, корреляционную функцию случайного процесса;
- 4) с учетом заданных t_1 , t_2 и $X(t_1)$ составить прогноз $X(t_2)$.

Таблица 1.1

Вар.	[a; b]	[c; d]	$M[y_1]$	$D(y_1)$	$M[y_2]$	$D(y_2)$	K_{12}
1	[-2;1]	[0;1]	-1	1.5	0.75	0.1	-0.2
2	[-1;1]	[-1;2]	-0.5	0.5	1	1	-0.5
3	[-1;1]	[-1;2]	-0.5	0.5	1	0.75	-0.4
4	[-3;0]	[0;1]	-1	1	0.5	0.2	0.4
5	[-1;0]	[-1;1]	-0.5	0.1	0.5	0.75	-0.2
6	[0;5]	[-2;0]	2	4	-1	1	-1
7	[0;1]	[-4;0]	0.5	0.2	-2	3	0.5
8	[-2;3]	[-1;3]	1	4	1	2	1.5
9	[-1;3]	[-2;2]	1	3	1	2	1
10	[-1;1]	[-3;1]	0.5	0.5	-1	2.5	-1
11	[-2;4]	[-1;1]	1	5	0.5	0.75	1.25
12	[-2;0]	[0;2]	-1	1	1	1	-0.75
13	[0;1]	[0;2]	0.5	0.2	1	1	-0.2
14	[-1;1]	[-2;3]	-0.5	0.5	1	5	-1
15	[-1;1]	[-2;1]	0.5	0.5	-1	1	-0.5
16	[-1;1]	[-1;1]	0.5	0.5	-0.5	0.5	-0.2
17	[-1;0]	[0;1]	-0.5	0.2	0.5	0.2	0.1
18	[0;1]	[0;1]	0.5	0.2	0.5	0.2	0.15
19	[-1;1]	[0;1]	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
20	[-1;1]	[0;2]	-0.5	0.5	1	0.5	-0.4

21	[-2;3]	[0;1]	1	3	0.5	0.2	0.5
22	[-1;1]	[-1;0]	0.5	0.5	-0.5	0.2	0.2
23	[-1;1]	[-2;1]	0.5	0.5	-1	0.5	-0.25
24	[-1;1]	[-1;2]	-0.5	0.5	1	1	-0.5
25	[0;1]	[-1;0]	0.5	0.2	-0.5	0.1	0.1
26	[-1;1]	[-3;3]	0.5	0.5	-1	6	1
27	[0;1]	[0;2]	-0.5	0.2	1	1	-0.2
28	[-2; 2]	[-2;2]	-1	2	1	3	1.5
29	[0;1]	[0;2]	0.5	0.2	1	1	-0.2
30	[-1;1]	[-2;1]	-0.5	0.5	-1	0.5	0.25

Таблица 1.2

Вар.	$f(t)$	$\varphi(t)$	t_1	$X(t_1)$	t_2
1	t	t^2	2	0	3
2	t^2	$2-t$	1	0	3
3	$-\sqrt{t+2}$	5	2	3.5	7
4	2	$4-t^2$	2	-3.5	4
5	2^t	3	1	0.5	2
6	1	3^{t-1}	1	0.5	3
7	2^{2t-1}	4	1	-3	3
8	$\frac{4}{t+1}$	3	2	5	5
9	2	$\frac{6}{t+1}$	1	4	3
10	$\sqrt{t+2}$	2	0	-2	3
11	3	$\sqrt{t+1}$	2	1.5	7
12	3^{2-t}	4	1	2	2
13	6	3^t	1	4	2
14	3^t	1	1	1	3
15	$\sqrt{2t}$	3	1	-2	4
16	$t+2$	t^2-1	1	2	2
17	$3t$	t^2	1	-1	2
18	$\frac{3}{t+1}$	5	0	2	2
19	$\frac{6}{t+1}$	t^2+4	1	0	2
20	3^{4-t}	3	1	1	3
21	-1	$\sqrt{t+2}$	1	0	4
22	t^2+4	$2-t$	1	1	2
23	$-t^2$	$t+2$	1	-1	3

24	$-\frac{3}{t+1}$	3	0	4	2
25	$4t-1$	t^2+4	1	1.5	2
26	5	$-\frac{5}{t+1}$	0	4	1
27	7	-3^t	1	-4	2
28	$-\frac{6}{t+1}$	2	0	5	4
29	t^2-4	3	1	4	3
30	t^2+4	-3^t	0	-1	2

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.

15 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные понятия и определения.
2. Характеристики агентов и многоагентных систем.
3. Модели кооперации агентов.
4. Модели координации поведения агентов.
5. Модели на основе аукционов.
6. Модель виртуального предприятия.
7. Конфликты в многоагентных системах.
8. Языки и протоколы общения агентов.
9. Архитектура агента.
10. Архитектура взаимодействия системы агентов.
11. Многоуровневость.
12. Примеры архитектур агентов.
13. Требования к языкам программирования агентов.
14. Сравнительная характеристика языков для программирования агентов.
15. Современные международные стандарты создания агентов и платформы МАС.
16. Методологии проектирования многоагентных систем.
17. Инструментальные средства разработки МАС.
18. Оптимальная классификация при управлении материальными ресурсами.
19. Метод ABC-анализа.
20. Метод XYZ –анализ.
21. Позиционирование ресурсов на основе ABC и XYZ – классификации.
22. Основные понятия и определения.
23. Транспортная модель.
24. Транспортные модели с промежуточными пунктами.
25. Производственно-транспортные модели.
26. Оптимальное размещение распределительного центра ресурсов в сети распределения.
27. Основные модели управления материальными запасами.
28. Модели управления запасами в условиях изменяющейся потребности.
29. Управление запасами в условиях неопределенности.
30. Методы прогнозирования ресурсов в макрологистике.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Постройте упрощенную модель агента.
2. Продемонстрируйте владение основными методами и способами обработки и визуализации различных типов информации на карте.
3. Проведите распределение ресурсов в контексте мультиагентных систем.
4. Постройте модель управления запасами в микро и макрологистике.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет	09.04.02. Информационные системы и технологии (код и направление подготовки) Мультиагентные системы и технологии (профиль подготовки)
--	--

геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и информационных систем	Мультиагентные системы для управления ресурсами (дисциплина)
--	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дайте определение и сферы применения мультиагентных систем.
2. Какими ресурсами, возможно управлять с помощью мультиагентных систем.
3. Проведите распределение ресурсов в контексте мультиагентных систем.

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. Оптимизационные задачи, решаемые внутри агентских структур

1. Что такое мультиагентная система?
2. Какие современные методы управления вы знаете?
3. Назовите основные типы интерфейсов?
4. Что такое среда моделирования системы?
5. Дайте классификацию ресурсов?
6. Какие модели управления актуальны в настоящее время?
7. Дайте классификацию информационных ресурсов?
8. Какие проблемы управления вы можете выделить?
9. Как выполняется группировка ресурсов ABC-анализе?
10. Каковы особенности решения логических задач при построении распределенных мультиагентных систем?
11. Как выполняется группировка ресурсов XYZ-анализе??
12. Чем характеризуется распределенная система управления?

Лабораторная работа 2 Модели оптимального распределения различных ресурсов, применяемые внутри агентских структур

1. Раскройте суть транспортной задачи?
2. Модели оптимального распределения различных ресурсов, применяемые внутри агентских структур?
3. Дайте экономическую интерпретацию метода потенциалов решения транспортной задачи.
4. Мультиагентные процессы преобразования ресурсов.
5. В чем особенность производственно-транспортные модели?
6. В чем особенность транспортных моделей с промежуточными пунктами?
7. Какими свойствами обладает алгоритм, используемый в мультиагентной системе управления ресурсами?

Лабораторная работа 3. Модели управления запасами ресурсов

1. В чем суть постановки классической задачи управления запасами?
2. Укажите основные принципиальные системы регулирования запасов и назовите их регулирующие параметры.
3. Перечислите основные предположения и выводы на базе классической модели экономически выгодных размеров заказываемых партий.
4. В чем суть модели экономически выгодных размеров заказа ресурса?
5. Раскройте суть саморегулирующейся системы управления запасами ресурсов.
6. В чем суть системы с фиксированным размером заказа?
7. В чем суть системы с фиксированной периодичностью заказа?
8. В чем суть системы с двумя фиксированными уровнями запасов и с фиксированной периодичностью заказа?
9. В чем суть системы с двумя фиксированными уровнями запасов без постоянной периодичности заказа?

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

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

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

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

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание: перед производственной компанией поставлена задача пересмотра методов контроля всех видов запасов материальных ресурсов с целью повышения точности планирования, организации контроля регулирования и оптимизации логистических издержек. Для этого применить оптимальную классификацию всех видов материальных ресурсов методами ABC и XYZ-классификации.

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.

16 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Промышленные агентные платформы;
2. Агентные платформы для моделирования;
3. Виртуальные миры и компьютерные игры.
4. Характеристики агентных платформ.
5. Методологии проектирования мультиагентных систем, реализуемые в программных платформах.
6. Различия мультиагентной системы и агентной платформы.
7. Требования, предъявляемые к языкам программирования мультиагентных систем.
8. Языки программирования, используемые для создания мультиагентных систем.
9. Обзор программных платформ моделирования мультиагентных систем.
10. Сравнение программных платформ моделирования мультиагентных систем.
11. Обзор функциональных возможностей платформы моделирования мультиагентных систем NetLogo.
12. Основные элементы пользовательского интерфейса NetLogo.
13. Панели инструментов NetLogo.
14. Язык программирования NetLogo.
15. Библиотеки моделей NetLogo.
16. Обзор функциональных возможностей AnyLogic.
17. Основные элементы пользовательского интерфейса AnyLogic.
18. Работа с моделью в AnyLogic.
19. Агентное моделирование в AnyLogic.
20. Разметка пространства и подготовка презентации в AnyLogic.
21. Интерактивные элементы управления для создания пользовательского интерфейса в среде AnyLogic.
22. Задание поведения агентов модели в AnyLogic.
23. Функции в AnyLogic. Графики и диаграммы в AnyLogic.
24. Библиотеки моделей AnyLogic.
25. Программные потоки для реализации агентов.
26. Методы синхронизации потоков.
27. Блокировки и барьеры.
28. Понятие критической секции.
29. Назначение и семафоров и принцип их пункционирования.
30. Передача сообщений между потоками.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Продемонстрируйте навыки работы с пользовательским интерфейсом программной платформы NetLogo.
2. Продемонстрируйте навыки создания агента с заданным поведением с использованием платформы NetLogo.
3. Опишите строение и принципы функционирования типовой модели Фейерверк, включенной в библиотеку моделей NetLogo.
4. Продемонстрируйте навыки работы с пользовательским интерфейсом программной платформы AnyLogic.
5. Опишите технологию создания имитационной модели в среде AnyLogic.
6. Продемонстрируйте навыки создания многопоточного приложения на языке высокого уровня.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Кафедра: Прикладной информатики и инфор- мационных систем	09.04.02 Информационные системы и тех- нологии (код и направление подготовки) Мультиагентные системы и технологии (профиль подготовки) Программные средства моделирования мультиагентных систем (дисциплина)
--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Обзор программных платформ моделирования мультиагентных систем.
2. Агентное моделирование в AnyLogic.
3. Опишите строение и принципы функционирования типовой модели Фейерверк, включенной в библиотеку моделей NetLogo.

Составитель _____ Ф.И.О.
(подпись)

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

« ____ » _____ 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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1. Ознакомление с программными средствами моделирования мультиагентных систем

1. Какие промышленные агентные платформы вы знаете?
2. Приведите примеры агентных платформ для имитационного моделирования;

3. Перечислите особенности мультиагентных платформ для моделирования виртуальных миров;
4. Перечислите основные характеристики агентных платформ;
5. Чем отличается мультиагентная система от агентной платформы?
6. Какие языки используются для программирования мультиагентных систем?
7. Перечислите основные платформы моделирования мультиагентных систем?

Лабораторная работа 2. Моделирование мультиагентной системы в среде NetLogo

1. Какие задачи можно решить с использованием платформы моделирования мультиагентных систем NetLogo?
2. Перечислите основные элементы пользовательского интерфейса NetLogo и опишите их назначение;
3. Какие инструменты NetLogo используются для создания пользовательского интерфейса мультиагентной системы?
4. Перечислите основные языковые конструкции NetLogo.

Лабораторная работа 3. Имитационное моделирование в среде AnyLogic

1. Для чего может быть использована платформа AnyLogic?
2. Опишите назначение основных элементов пользовательского интерфейса AnyLogic;
3. Опишите принцип работы с моделью в AnyLogic?
4. Как происходит разметка пространства и подготовка презентации в AnyLogic?
5. Какие интерактивные элементы управления для создания пользовательского интерфейса используются в среде AnyLogic?

Лабораторная работа 4. Многопоточное программирование

1. Для чего используются потоки?
2. Как поместить функцию в отдельный поток?
3. Как организовать передачу сообщений между потоками?
4. Понятие критической секции.

Шкала и критерии оценивания

Для допуска к защите лабораторной работы обучающийся должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. Защита проходит индивидуально или бригадой (2 человека).

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

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

	при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Теоретическая часть

1) Ознакомиться с официальной документацией к ПО (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>), а также найти в открытых источниках описание процесса создания модели мультиагентной системы.

2) Ознакомиться с документацией к ПО, доступной на официальном сайте (<https://www.anylogic.ru/resources/anylogic-for-academia/>), найти в открытых источниках описание процесса создания модели любой мультиагентной системы.

Расчетная часть

1) Разработать систему критериев для сравнения программных продуктов NetLogo и AnyLogic.

2) Выполнить сравнительный анализ их функциональных возможностей в табличной форме.

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.

17 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПОДХОДА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основные понятия теории агентов и мультиагентных систем.
2. Современные подходы к решению распределенных задач.
3. Примеры задач, решаемых посредством агентов.
4. Общая классификация агентов.
5. Общая характеристика мультиагентных систем.
6. Примеры построения мультиагентных систем.
7. Коллективное поведение агентов. Модели коллективного поведения.
8. Виды моделей. Модели кооперации агентов.
9. Конфликты в мультиагентных системах. Основные типы конфликтов. Механизмы разрешения конфликтов.
10. Способы взаимодействия системы агентов.
11. Одноуровневая архитектура взаимодействия агентов.
12. Иерархическая архитектура взаимодействия агентов.
13. Архитектура агентов.
14. Общая классификация архитектур.
15. Архитектуры агентов, основанные на знаниях.
16. Архитектура на основе планирования (реактивная архитектура).
17. Многоуровневость. Примеры архитектур агентов.
18. Композиционная архитектура мультиагентной системы.
19. Многоуровневая архитектура для автономного агента (“Touring Machine”).
20. Многоуровневая архитектура для распределенных приложений.
21. IDS-архитектура.
22. WILL- архитектура.
23. InteRRaP-архитектура.
24. Проектирование мультиагентных систем и виртуальных организаций.
25. Восходящий и нисходящий подходы к проектированию МАС.
26. Эволюционное и коэволюционное проектирование МАС.
27. Проектирование МАС на основе обобщенного объектно-ориентированного подхода.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

(одно задание – порядок выполнения)

Разработать обобщенную схему мультиагентной системы для решения задачи определения пространственно-временного состояния объекта.

Порядок выполнения:

- 1) Разработать укрупнённую структуру интеллектуального агента для определения координат объекта.
- 2) Определить схему взаимодействия интеллектуальных агентов для пополнения базы данных
- 3) Изобразить обобщенную схему мультиагентной системы определения пространственно-временного состояния объекта.

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 ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел №1. Введение в мультиагентные системы.

Вопросы к разделу №1:

1. Основы теории агентов и мультиагентных систем.
2. Современные подходы к решению распределенных задач.
3. Примеры задач, решаемых посредством агентов.
4. Общая классификация агентов.
5. Общая характеристика мультиагентных систем.
6. Примеры построения мультиагентных систем.
7. Коллективное поведение агентов.
8. Модели коллективного поведения.
9. Виды моделей. Модели кооперации агентов.
10. Конфликты в мультиагентных системах.
11. Основные типы конфликтов.
12. Механизмы разрешения конфликтов.

Раздел №2. Архитектура мультиагентных систем.

Вопросы к разделу №2:

1. Способы взаимодействия системы агентов.
2. Одноуровневая архитектура взаимодействия агентов.
3. Иерархическая архитектура взаимодействия агентов.
4. Архитектура агентов.
5. Общая классификация архитектур.
6. Архитектуры агентов, основанные на знаниях.
7. Архитектура на основе планирования (реактивная архитектура).
8. Многоуровневость.
9. Примеры архитектур агентов.
10. Композиционная архитектура мультиагентной системы.
11. Многоуровневая архитектура для автономного агента (“Touring Machine”).
12. Многоуровневая архитектура для распределенных приложений.
13. IDS-архитектура.
14. WILL- архитектура.
15. InteRRaP-архитектура.

Раздел №3. Проектирование мультиагентных систем.

Вопросы к разделу №3:

1. Проектирование мультиагентных систем и виртуальных организаций.
2. Восходящий и нисходящий подходы к проектированию МАС.
3. Эволюционное и коэволюционное проектирование МАС.
4. Проектирование МАС на основе обобщенного объектно-ориентированного подхода.

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.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Агентно-ориентированное моделирование поведения сложных систем в интернете.
2. Языки представления знаний на базе дескриптивных логик. RDF, RDFS, OWL.
3. Семантическая паутина. Средства распределенного представления знаний в семантической паутине.
4. Особенности разработки группы коммуницирующих агентов с заданным поведением.
5. Прикладные многоагентные системы группового управления
6. Делиберативные агенты и архитектуры
7. Реактивные агенты и архитектуры
8. Гибридные агенты и архитектуры
9. Методы построения агентно-ориентированных систем для поддержки процессов принятия решений
10. Язык проектирования ASML
11. Мультиагентная система динамического планирования персональных задач для пользователей мобильных устройств связи
12. Модели кооперации агентов
13. Интеллектуальные роботы как примеры искусственных агентов
14. Объектная библиотека для интеллектуальных мультиагентных систем.
15. Методы и средства создания открытых мультиагентных систем
16. Становление парадигмы агентно-ориентированных систем
17. Архитектура и возможности инструментального средства Agent Development Kit для создания многоагентных приложений.
18. Многоагентное моделирование защиты информационных ресурсов в сети Интернет
19. Информационная безопасность в мультиагентных виртуальных системах

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

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

Виды рефератов	
По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты)
	Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические
	Обзорные

Реферат должен отвечать ряду требований.

Требования по оформлению:

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

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

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

Требования по структуре:

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

- основной текст должен содержать несколько разделов.

Требования по содержанию:

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

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

Шкала и критерии оценивания

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной 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.

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

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

Установочные занятия:

- требованиями охраны труда;
- требования техники безопасности;
- требования пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка в организации;
- структура организации;
- цели Практики;
- задачи при прохождении практики;
- рабочий график выполнения работ при прохождении практики.

Выполнение научно-исследовательской работы:

- анализ разработанность темы исследования по обзору литературы;
- выявленные проблемы, формулировка задач исследования с учетом проработанной литературы: подготовка раздела (подраздела) отчета по Практике, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;
- обзор литературы по теме исследования;
- список литературы по теме исследования; работа в научно-технической библиотеке СГУГиТ и других научно-технических библиотеках, отбор материалов по теме ВКР с краткой аннотацией каждого источника (глубина поиска 10 лет);
- составление списка литературы (не менее 30 наименований) по теме выпускной квалификационной работы;
- проработка актуальности, цели и задач исследования: написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;
- анализирует разработанность темы исследования по обзору литературы. Выявляет проблемы, формулирует задачи своего исследования с учетом проработанной литературы. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы
- подготовка первоначального варианта текста статьи и /или презентации доклада; корректировка текста по замечаниям и рекомендациям руководителя выпускной квалификационной работы (один или несколько раз). Согласование окончательного текста статьи и /или презентации доклада с руководителем выпускной квалификационной работы;
- технологическая схема исследования.

Написание отчета по практике.

- правила оформления отчета;
- какие знания, умения и навыки получены в период прохождения Практики;
- рекомендации и предложения по проведению Практики в организации.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

- 1) актуальность темы исследований
- 2) цель исследований.
- 3) сформулируйте задачи исследований.
- 4) перечислите виды работ, которые предстоит выполнить.
- 5) перечислите источники научно-технической информации по теме исследования;
- 6) научные достижения по теме исследования
- 7) недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования;

- 8) методы для решения рассматриваемой темы исследования;
- 9) оборудование и программное обеспечение, необходимое для решения рассматриваемой задачи;
- 10) частные и специальные методы научного исследования;
- 11) этапы научно-исследовательской работы;
- 12) подготовительный этап научно-исследовательской работы;
- 13) сбор научной информации;
- 14) основные источники научной информации;
- 15) изучение научной литературы;
- 16) методологические требования к содержанию научно-исследовательской работы;
- 17) планирование научно-исследовательской работы.
- 18) требования к печатанию рукописи;
- 19) виды научных публикаций;
- 20) особенности подготовки докладов;
- 21) особенности подготовки презентаций для научных докладов;
- 22) структура и содержание этапов исследовательского процесса;
- 23) методический замысел исследования и его основные этапы;
- 24) опишите алгоритм исследований;
- 25) формулировка выводов;
- 26) рекомендации сделаны по результатам исследований.

Шкала и критерии оценивания

После окончания практики организуется сдача зачета, где учитывается: работа каждого обучающегося, оценка качества выполнения по каждому разделу практики. В результате выставляется зачет с оценкой.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории,

	формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

19 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Описать объект исследования.
2. Описать структуру проектной работы согласно своего тех. задания
3. Методы сбора и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
4. Постановка и проведение экспериментальных исследований.
5. Обоснование правильности выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.
6. Использование математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
7. Предлагаемые новые конкурентоспособные идеи и реализация их в проектах.
8. Привести итоги и сделать выводы по практике.

Шкала и критерии оценивания

После окончания практики организуется сдача зачета, где учитывается: работа каждого обучающегося, оценка качества выполнения по каждому разделу практики. В результате выставляется зачет с оценкой.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
-------------	--

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

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

Установочные занятия:

- требованиями охраны труда;
- требования техники безопасности;
- требования пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка в организации;
- структура организации;
- цели Практики;
- задачи при прохождении практики;
- рабочий график выполнения работ при прохождении практики.

Выполнение научно-исследовательской работы:

- анализ разработанность темы исследования по обзору литературы, решает научную проблему по теме исследования, выполняет планирование экспериментов, измерений и обработки, выполняет экспериментальные исследования по разработанной технологической схеме.
- написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы
- подготовка первоначального варианта текста статьи и /или презентации доклада; корректировка текста по замечаниям и рекомендациям руководителя выпускной квалификационной работы (один или несколько раз). Согласование окончательного текста статьи и /или презентации доклада с руководителем выпускной квалификационной работы;
- планируемые эксперименты, измерения и обработка: написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы.

Написание отчета по практике.

- правила оформления отчета;
- какие знания, умения и навыки получены в период прохождения Практики;
- рекомендации и предложения по проведению Практики в организации.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

- 27) актуальность темы исследований
- 28) цель исследований.
- 29) сформулируйте задачи исследований.
- 30) перечислите виды работ, которые предстоит выполнить.
- 31) перечислите источники научно-технической информации по теме исследования;
- 32) научные достижения по теме исследования
- 33) недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования;
- 34) методы для решения рассматриваемой темы исследования;
- 35) оборудование и программное обеспечение, необходимое для решения рассматриваемой задачи;
- 36) эксперименты (расчёты), которые необходимо предусмотреть для решения поставленных задач;
- 37) частные и специальные методы научного исследования;
- 38) этапы научно-исследовательской работы;
- 39) подготовительный этап научно-исследовательской работы;
- 40) сбор научной информации;
- 41) основные источники научной информации;

- 42) изучение научной литературы.
- 43) язык науки.
- 44) методологические требования к содержанию научно-исследовательской работы;
- 45) планирование научно-исследовательской работы.
- 46) требования к печатанию рукописи;
- 47) виды научных публикаций;
- 48) особенности подготовки докладов;
- 49) особенности подготовки презентаций для научных докладов;
- 50) структура и содержание этапов исследовательского процесса;
- 51) методический замысел исследования и его основные этапы.
- 52) точность получаемых результатов измерений (вычислений);
- 53) как Вы оцениваете достоверность результатов исследований;
- 54) опишите алгоритм исследований;
- 55) необходимы ли тестовые исследования;
- 56) влияние каких факторов исследуется;
- 57) какой метод использован для составления плана исследований;
- 58) какова методика измерений (вычислений);
- 59) какие сложности были выявлены при проведении экспериментов/исследований;
- 60) потребовалась ли корректировка плана проведения исследований;
- 61) метод статистической обработки результатов исследований;
- 62) результаты исследований;
- 63) что было выполнено лично автором;
- 64) апробация результатов исследований;
- 65) формулировка выводов;
- 66) рекомендации сделаны по результатам исследований.

Шкала и критерии оценивания

После окончания производственной практики организуется сдача зачета, где учитывается: работа каждого обучающегося, оценка качества выполнения по каждому разделу практики. В результате выставляется зачет с оценкой.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке

	собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

21 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Настройка LAMP.
2. Создание серверной части приложения.
3. Создание базы данных и ее структура.
4. Разработка приложения.
5. Знакомство с API, REST Api, Views, Form Api.
6. Сущности CMS Drupal.
7. Изучение Node, Content Type, Service, Cron, Queue, Composer.

Шкала и критерии оценивания

После окончания практики организуется сдача зачета, где учитывается: работа каждого обучающегося, оценка качества выполнения по каждому разделу практики. В результате выставляется зачет с оценкой.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует

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

22 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

9. Описать объект исследования.
10. Описать структуру проектной работы согласно своего тех. задания
11. Методы сбора и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
12. Постановка и проведение экспериментальных исследований.
13. Обоснование правильности выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.
14. Использование математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
15. Предлагаемые новые конкурентоспособные идеи и реализация их в проектах.
16. Привести итоги и сделать выводы по практике.

Шкала и критерии оценивания

После окончания преддипломной практики организуется сдача зачета, где учитывается: работа каждого обучающегося, оценка качества выполнения по каждому разделу практики. В результате выставляется зачет с оценкой.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
-------------	---

23 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)»

ВОПРОСЫ ПО ЭТАПАМ ПРАКТИКИ

Установочные занятия:

- требованиями охраны труда;
- требования техники безопасности;
- требования пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка в организации;
- структура организации;
- цели Практики;
- задачи при прохождении практики;
- рабочий график выполнения работ при прохождении практики.

Выполнение научно-исследовательской работы:

- анализ разработанность темы исследования по обзору литературы;
- выявленные проблемы, формулировка задач исследования с учетом проработанной литературы: подготовка раздела (подраздела) отчета по Практике, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;
- обзор литературы по теме исследования;
- список литературы по теме исследования; работа в научно-технической библиотеке СГУГиТ и других научно-технических библиотеках, отбор материалов по теме ВКР с краткой аннотацией каждого источника (глубина поиска 10 лет);
- составление списка литературы (не менее 30 наименований) по теме выпускной квалификационной работы;
- проработка актуальности, цели и задач исследования: написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;
- анализирует разработанность темы исследования по обзору литературы. Выявляет проблемы, формулирует задачи своего исследования с учетом проработанной литературы. Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы
- подготовка первоначального варианта текста статьи и /или презентации доклада; корректировка текста по замечаниям и рекомендациям руководителя выпускной квалификационной работы (один или несколько раз). Согласование окончательного текста статьи и /или презентации доклада с руководителем выпускной квалификационной работы;
- технологическая схема исследования, планируемые эксперименты, измерения и обработка: написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем выпускной квалификационной работы.

Написание отчета по практике.

- правила оформления отчета;
- какие знания, умения и навыки получены в период прохождения Практики;
- рекомендации и предложения по проведению Практики в организации.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1 семестр

- актуальность темы исследований
- цель исследований.
- сформулируйте задачи исследований.
- перечислите виды работ, которые предстоит выполнить.
- перечислите источники научно-технической информации по теме исследования;
- научные достижения по теме исследования

- недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования;
- методы для решения рассматриваемой темы исследования;
- оборудование и программное обеспечение, необходимое для решения рассматриваемой задачи;
- эксперименты (расчёты), которые необходимо предусмотреть для решения поставленных задач;
- частные и специальные методы научного исследования;
- этапы научно-исследовательской работы;
- подготовительный этап научно-исследовательской работы;
- сбор научной информации;
- основные источники научной информации;
- изучение научной литературы.
- язык науки.

2 семестр

- методологические требования к содержанию научно-исследовательской работы;
- планирование научно-исследовательской работы.
- требования к печатанию рукописи;
- виды научных публикаций;
- особенности подготовки докладов;
- особенности подготовки презентаций для научных докладов;
- структура и содержание этапов исследовательского процесса;
- методический замысел исследования и его основные этапы.

3 семестр

- точность получаемых результатов измерений (вычислений);
- как Вы оцениваете достоверность результатов исследований;
- опишите алгоритм исследований;
- необходимы ли тестовые исследования;
- влияние каких факторов исследуется;
- какой метод использован для составления плана исследований;
- какова методика измерений (вычислений);
- какие сложности были выявлены при проведении экспериментов/исследований;
- потребовалась ли корректировка плана проведения исследований;
- метод статистической обработки результатов исследований;
- результаты исследований;
- что было выполнено лично автором;
- апробация результатов исследований;
- формулировка выводов;
- рекомендации сделаны по результатам исследований.

Шкала и критерии оценивания

После окончания производственной практики организуется сдача зачета, где учитывается: работа каждого обучающегося, оценка качества выполнения по каждому разделу практики. В результате выставляется зачет с оценкой.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Выполнены все этапы практики. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Выполнены полностью все этапы практики. Представлен неполный отчет по практике. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Рабочий график (план) работ соблюден. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет по практике соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Выполнены полностью все этапы практики. Отчет соответствует индивидуальному заданию. Полное соблюдение рабочего графика (плана) работ. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.