

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.
Джамбулатова»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ
ДАННЫХ В АГРОНОМИИ»

Кафедра:	Кафедра математики и физики
Направление подготовки	35.04.04 «Агрономия»
Направленность (профиль)	«Контроль качества продукции на всех этапах технологического цикла производства»
Квалификация	магистр
Форма обучения:	очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Махачкала, 2026 г.

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ВО) по направлению подготовки: 35.04.04 «Агрономия», направленность/профиль «Контроль качества продукции на всех этапах технологического цикла производства» соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 708 от 26.07.2017г.

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой магистратуры.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

1.1. Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной, заочной форм обучения составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость: часы	72	72
	зачетные единицы	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	30	30
Лекции	10	10
практические занятия (ПЗ)	20*	20
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	42	42
подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	22	22
Промежуточная аттестация:	Зачет	Зачет

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворитель- но»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;				
ОПК-3.1 - Анализирует методы и способы ре-шения задач по разработ-ке новых технологий в агрономии				
знания	Фрагментарные знания о моделях, моделировании, методах решения задач; не может назвать основные этапы моделирования и классификацию моделей.	Имеет общие, но несистематизированные представления о теоретических моделях и моделировании; слабо ориентируется в классификации моделей и методах анализа; допускает существенные ошибки при изложении теоретических положений.	Достаточно полно знает теоретические положения и разделов дисциплины, классификацию моделей, методы анализа; допускает несущественные неточности, искажающие сути.	Свободно и в полном объеме владеет теоретическими положениями всех разделов дисциплины, методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агрономии.
умения	Не умеет составлять простейшие математические модели; не может выполнить необходимые действия для решения задач.	Слабо умеет составлять математические модели; допускает существенные ошибки при решении задач; затрудняется интерпретации полученных результатов.	Умеет выполнять необходимые действия для составления решения математических моделей, допускает отдельные неточности, влияющие на конечный результат.	Уверенно и правильно выполняет все необходимые действия для составления и решения математических моделей задач при проведении исследовательских и проектных работ.
навыки	Отсутствуют навыки анализа количественных характеристик; не владеет методами и средствами анализа.	Слабо владеет методами и средствами анализа количественных характеристик; допускает существенные ошибки.	Владеет в определенной мере методами и средствами анализа количественных характеристик, но иногда требуется помощь преподавателя.	Эффективно владеет методами и средствами анализа количественных характеристик при проведении исследовательских и проектных работ.
ОПК-3.2 - Использует информаци-онные ре-сурсы, до-стижения науки и практики при разра-ботке новых технологий в агрономии				

знания	Фрагментарные знания аппаратных программных средствах; не знает принципов работы с пакетами программ.	Имеет общие, но несистематизированные знания аппаратных программных средствах; слабо ориентируется в принципах работы с пакетами программ.	Знает основные характеристики аппаратных и программных средств, принципы работы с пакетами программ; допускает несущественные неточности.	В полной мере знает основные характеристики аппаратных и программных средств современной компьютерной техники и принципы работы с пакетами программ.
умения	Не умеет применять информационные технологии образовательной и практической деятельности.	Слабо умеет применять информационные технологии; допускает существенные ошибки.	Умеет применять информационные технологии, но не всегда уверенно и без ошибок.	Уверенно применяет информационные технологии в образовательной и практической деятельности.
навыки	Отсутствуют навыки применения информационных технологий.	Слабо владеет методикой применения информационных технологий; допускает существенные ошибки.	Владеет методикой применения информационных технологий в определенной мере.	Эффективно владеет методикой применения информационных технологий в образовательной и практической деятельности.
ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;				
ОПК-5.1 Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агрономии				
знания	Фрагментарные знания концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования, основных формул, правил, понятий и терминов, используемые при математическом моделировании.	Имеет общие, но несистематизированные знания о полном спектре концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования, основные формулы и правила, понятия и термины, используемые при математическом моделировании	Знает спектр концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования, основных формул, правил, понятий и терминов, используемые при математическом моделировании.	В полной мере знает спектр концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования, основных формул, правил, понятий и терминов, используемые при математическом моделировании.
умения	Не умеет разрабатывать	Слабо умеет разрабатывать	Умеет разрабатывать	Уверенно разрабатывает

	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.
навыки	Отсутствуют навыки владения математическими методами для решения задач производственно го характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;	Слабо владеет математическими методами для решения задач производственно го характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;	владеет математическими методами для решения задач производственно го характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;	Уверенно владеет математическими методами для решения задач производственно го характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;
ОПК-5.2 Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агрономии				
знания	Фрагментарные знания концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования, основных формул, правил, понятий и терминов, используемые при математическом моделировании.	Имеет общие, но несистематизированные знания о полном спектре концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования основные формулы и правила; понятия и термины, используемые при математическом моделировании	Знает спектр концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования, основных формул, правил, понятий и терминов, используемые при математическом моделировании.	В полной мере знает спектр концепций, подходов, методов современной теории математического моделирования, основных формул, правил, понятий и терминов, используемые при математическом моделировании.
умения	Не умеет разрабатывать	Слабо умеет разрабатывать	Умеет разрабатывать	Уверенно разрабатывает

	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.	алгоритмы решения задач с использованием методов математического моделирования использовать средства вычислительной техники при реализации математических моделей; ставить и реализовывать численные эксперименты при использовании имитационных моделей.
навыки	Отсутствуют навыки владения математическими методами для решения задач производственного характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;	Слабо владеет математическими методами для решения задач производственного характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;	владеет математическими методами для решения задач производственного характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;	Уверенно владеет математическими методами для решения задач производственного характера, методами теории вероятностей и математической статистики при планировании опытов и обработке их результатов;
ОПК-5.3 Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агрономии				
знания	Фрагментарные знания о методах статистического моделирования и методах построения оптимизационных моделей; методах построения имитационных математических моделей.	Имеет общие, но несистематизированные знания о методах статистического моделирования и методах построения оптимизационных моделей; методах построения имитационных математических моделей.	Знает методы статистического моделирования и оптимизационных методов построения имитационных математических	В полной мере знает методы статистического моделирования и оптимизационных методов построения имитационных математических моделей
умения	Не умеет исследовать задачи математического моделирования;	Слабо умеет исследовать задачи математического моделирования;	Умеет исследовать задачи математического моделирования;	Уверенно исследует задачи математического моделирования;

	осуществлять содержательную постановку задач при исследовании свойств объектов с использованием методов математического моделирования	осуществлять содержательную постановку задач при исследовании свойств объектов с использованием методов математического моделирования	осуществлять содержательную постановку задач при исследовании свойств объектов с использованием методов математического моделирования	осуществляет содержательную постановку задач при исследовании свойств объектов с использованием методов математического моделирования
навыки	Отсутствуют навыки работы в малых инженерных группах; методами количественного анализа моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами решения оптимизационных задач	Слабо владеет навыками работы в малых инженерных группах; методами количественного анализа моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами решения оптимизационных задач	Владеет навыками работы в малых инженерных группах; методами количественного анализа моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами решения оптимизационных задач	Уверенно владеет навыками работы в малых инженерных группах; методами количественного анализа моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами решения оптимизационных задач

2. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы для оценивания), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы/Темы	Индекс контролируемой компетенции	Оценочное средство	Форма контроля
Раздел 1. Агроэкосистема как объект моделирования	ОПК-3.1, ОПК-3.2,	Тест по разделу 1. Реферат	Письменно
Тема 1. Модели и моделирование	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Контрольная работа	Устный опрос, письменная работа
Тема 2. Примеры разработок моделей и их использование при планировании эксперимента	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Контрольная работа	Устный опрос, письменная работа
Тема 3. Технологии применения табличного процессора для решения задач	ОПК-3.2	Контрольная работа	Устный опрос, письменная работа

Раздел 2. Моделирование в исследовательской и проектной деятельности агронома	ОПК-3.1, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Тест по разделу 2. Реферат	Письменно
Тема 4. Статистические методы обработки результатов наблюдений	ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Контрольная работа	Устный опрос, письменная работа
Тема 5. Элементы линейного и целочисленного программирования	ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Контрольная работа	Устный опрос, письменная работа
Тема 6. Задача минимизации транспортных расходов	ОПК-3.1, ОПК-3.2	Контрольная работа	Устный опрос, письменная работа
Тема 7. Проектирование некоторых элементов системы земледелия	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Контрольная работа	Устный опрос, письменная работа
Промежуточная аттестация	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Вопросы к зачёту, тесты	Устный опрос / письменно

2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

2.1.1. Вопросы для контрольной работы

Раздел 1. Агроэкосистема как объект моделирования

1. Понятие модели и моделирования. Основные определения.
2. Классификация, функции и виды моделей.
3. Принципы и этапы моделирования.
4. Агроэкосистема как объект моделирования.
5. Примеры разработок моделей и их использование при планировании эксперимента в агрономических исследованиях.
6. Технологии применения табличного процессора Excel для решения задач с использованием аналитических, табличных и графических моделей.
7. Выбор, сортировка, полигон, гистограмма, специальные функции в Excel.

8. Выборка и выборочный метод.
9. Частота, относительная частота. Статистическое распределение.
10. Некоторые статистические оценки параметров распределения вариационного ряда.

Раздел 2. Моделирование в исследовательской и проектной деятельности агронома

11. Общая постановка задачи линейного программирования.
12. Виды задач линейного программирования.
13. Геометрический смысл решений неравенств и их систем.
14. Графический метод решения задач линейного программирования.
15. Общая постановка задачи целочисленного программирования.
16. Алгоритм графического метода для решения задач целочисленного программирования.
17. Общая постановка транспортной задачи. Виды транспортных задач.
18. Определение опорного плана транспортной задачи: метод северо-западного угла; метод минимального элемента.
19. Проверка найденного решения на оптимальность — метод потенциалов.
20. Переход от одного опорного решения к другому.
21. Особые случаи оптимального плана транспортной задачи: альтернативный оптимум и вырожденность.
22. Открытая транспортная задача.
23. Приложение транспортных моделей к решению других задач.
24. Проектирование некоторых элементов системы земледелия.
25. Технико-экономическое обоснование проектов в агрономии.

2.1.2. Тесты для текущего контроля знаний студентов (с ключом ответов)

ВАРИАНТ 1

1. Модель — это:
 1. уменьшенный вид объекта изучения;
 2. копия объекта;
 3. система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе;
 4. реальный объект.
2. Моделирование — это:
 1. исследование объектов познания на их моделях;
 2. исследование самих объектов;
 3. изучение не связанных друг с другом объектов;
 4. все ответы верны.
3. Адекватность модели — это:
 1. совпадение модели с объектом по всем параметрам;
 2. соответствие модели целям исследования;
 3. сложность модели;
 4. стоимость модели.
4. Какой этап не относится к моделированию?

1. постановка задачи;
2. построение модели;
3. проверка адекватности;
4. уничтожение объекта.
5. Основной элемент электронной таблицы Excel:
 1. цифры;
 2. ячейка;
 3. данные;
 4. формула.
6. Формула в Excel начинается со знака:
 1. ";
 2. №;
 3. =;
 4. нет правильного ответа.
7. Абсолютная ссылка в Excel:
 1. A1;
 2. \$A\$1;
 3. A\$1;
 4. \$A1.
8. Выборочная совокупность — это:
 1. часть генеральной совокупности;
 2. вся генеральная совокупность;
 3. часть выборочной;
 4. нет правильного ответа.
9. Полигон частот — это:
 1. ломаная, соединяющая точки (x_i , n_i);
 2. столбчатая диаграмма;
 3. график накопленных частот;
 4. круговая диаграмма.
10. Гистограмма используется для:
 1. интервального ряда;
 2. дискретного ряда;
 3. только для качественных данных;
 4. только для генеральной совокупности.
11. Средняя арифметическая выборки вычисляется как:
 1. сумма всех значений / объём выборки;
 2. произведение всех значений;
 3. разность $\max$ и $\min$;
 4. наиболее частое значение.
12. Дисперсия характеризует:
 1. среднее значение;
 2. разброс значений относительно среднего;
 3. максимальное значение;
 4. объём выборки.
13. Задача линейного программирования содержит:

1. целевую функцию и ограничения;
 2. только целевую функцию;
 3. только ограничения;
 4. только переменные.
14. Целевая функция в задаче ЛП может быть:
1. $\max$ или $\min$;
 2. только $\max$;
 3. только $\min$;
 4. не определена.
15. В стандартной задаче ЛП переменные:
1. неотрицательны;
 2. могут быть любыми;
 3. только целые;
 4. только отрицательные.
16. Графический метод решения задачи ЛП применяется при:
1. двух переменных;
 2. трёх переменных;
 3. любом числе переменных;
 4. только при одной переменной.
17. Закрытая транспортная задача — это задача, в которой:
1. суммарное предложение равно суммарному спросу;
 2. предложение больше спроса;
 3. спрос больше предложения;
 4. нет ограничений.
18. Метод северо-западного угла используется для:
1. нахождения опорного плана транспортной задачи;
 2. проверки оптимальности;
 3. решения задачи ЛП графически;
 4. статистической обработки.
19. Целочисленное программирование — это раздел, в котором:
1. переменные должны быть целыми;
 2. переменные действительные;
 3. целевая функция целая;
 4. ограничения целые.
20. Симплекс-метод применяется для:
1. решения задач линейного программирования;
 2. статистической обработки;
 3. построения диаграмм;
 4. решения транспортной задачи методом потенциалов.

Ключ к тесту

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	1	2	4	2	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1

2.1.3. Ситуационные задачи

Задача 1. Хозяйство располагает 100 га пашни и планирует выращивать пшеницу и ячмень. Урожайность пшеницы — 30 ц/га, ячменя — 25 ц/га. Затраты на 1 га пшеницы — 8000 руб., ячменя — 6000 руб. Прибыль от 1 ц пшеницы — 500 руб., ячменя — 400 руб. Построить математическую модель задачи оптимизации посевных площадей с целью максимизации прибыли.

Задача 2. Решить графическим методом задачу линейного программирования:

$$Z=2x_1+3x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$x_1+x_2 \leq 6, \quad x_1+4x_2 \leq 8, \quad x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$$

Задача 3. Имеются 3 поставщика и 4 потребителя. Запасы поставщиков: 20, 30, 50 ед. Потребности потребителей: 25, 25, 25, 25 ед. Стоимости перевозок заданы матрицей. Найти опорный план методом северо-западного угла.

Задача 4. По данным об урожайности пшеницы (ц/га) построить вариационный ряд, полигон частот, найти выборочную среднюю и выборочную дисперсию.

Задача 5. В Excel построить таблицу данных, рассчитать среднее значение и дисперсию с помощью функций СРЗНАЧ и ДИСП, построить гистограмму.

2.1.4. Темы рефератов

1. Математическое моделирование в агрономии: история и современное состояние.
2. Агроэкосистема как объект математического моделирования.
3. Классификация моделей и их использование в агрономических исследованиях.
4. Планирование эксперимента в агрономии.
5. Применение табличного процессора Excel для анализа агрономических данных.
6. Статистические методы обработки результатов наблюдений.
7. Выборочный метод в агрономических исследованиях.
8. Линейное программирование в задачах агрономии.
9. Целочисленное программирование и его приложения.
10. Транспортная задача и её приложение к оптимизации перевозок сельхозпродукции.
11. Метод потенциалов в транспортной задаче.
12. Открытая транспортная задача.
13. Моделирование системы земледелия.
14. Прогнозирование урожайности на основе математических моделей.
15. Техничко-экономическое обоснование проектов в агрономии.
16. Оптимизация рационов кормления.
17. Моделирование динамики численности вредителей.
18. Экологические модели в агрономии.
19. Имитационное моделирование в агрономии.
20. Информационные технологии в агрономических исследованиях.

2.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: **зачёт** (2 семестр — очная форма; 1 курс — заочная форма).

2.2.1. Вопросы к зачёту

1. Модели и моделирование. Основные понятия.
2. Классификация, функции и виды моделей.
3. Принципы и этапы моделирования.
4. Примеры разработок моделей и их использование при планировании эксперимента в агрономических исследованиях.
5. Технологии применения табличного процессора Excel для решения задач с использованием аналитических, табличных и графических моделей: выбор, сортировка, полигон, гистограмма, специальные функции.
6. Выборка и выборочный метод.
7. Частота, относительная частота.
8. Статистическое распределение.
9. Некоторые статистические оценки параметров распределения вариационного ряда.
10. Общая постановка задачи линейного программирования.
11. Виды задач линейного программирования.
12. Геометрический смысл решений неравенств и их систем.
13. Графический метод.
14. Общая постановка задачи целочисленного программирования.
15. Алгоритм графического метода для решения задач целочисленного программирования.
16. Общая постановка транспортной задачи. Виды транспортных задач.
17. Определение опорного плана транспортной задачи: метод северо-западного угла; метод минимального элемента (тарифа).
18. Проверка найденного решения на оптимальность — метод потенциалов.
19. Переход от одного опорного решения к другому.
20. Особые случаи оптимального плана транспортной задачи: альтернативный оптимум и вырожденность в транспортных задачах.
21. Открытая транспортная задача.
22. Приложение транспортных моделей к решению других задач.

2.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрономии» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для

совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- **оценка «отлично»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- **оценка «хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинноследственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- **оценка «удовлетворительно»:** ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- **оценка «неудовлетворительно»:** ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании контрольной работы:

Оценка «отлично»-выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо»-выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»-выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основным и понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для

дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при решении ситуационных задач:

Оценка «отлично» - задача решена полностью, с соблюдением последовательности, все расчёты и выводы верны.

Оценка «хорошо» - решение в целом верное, но есть небольшие недочёты (например, одна вычислительная ошибка или не хватает пояснений).

Оценка «удовлетворительно» - задача решена частично, но объём выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - решение частично, с большим количеством вычислительных ошибок, выводы неверны или отсутствуют.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании реферата:

Реферат должен иметь структуру: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы. Преподаватель может выдвинуть свои требования оформления. Материал излагают последовательно, своими словами. При цитировании обязательны ссылки на источники.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылаясь на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- **оценка «зачтено»:** обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- **оценка «не зачтено»:** обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

- **оценка «отлично»:** обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- **оценка «хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- **оценка «удовлетворительно»:** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности

раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- **оценки «неудовлетворительно»:** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

№ задания	Элемент содержания (Раздел/тема)	Тип задания	Максимальный балл за задание
1		задание с единственным вариантом ответа	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9		задание с множественным выбором	
10			
11			
12			
13		задания с развернутым ответом	
14			
15			
16			
17		задание на установление соответствия	
18			
19			
20			
Максимальный балл			
Соответствие оценок и требований к результатам аттестации	Оценка «отлично»		85-100%
	Оценка «хорошо»		70-84%
	Оценка «удовлетворительно»		56-69%
	Оценка «неудовлетворительно»		менее 56%

Макет оформления экзаменационного билета / билета для сдачи зачета/ зачета с оценкой