

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**

ФИО: Цыбиков Бэликто Батович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.05.2025 17:23:15

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

учреждение высшего образования

«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Агрономический факультет

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Почвоведение и агрохимия

уч. ст., уч.

Хутакова С.В.

подпись

« __ » _____ 20 __ г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Агрономический факультет

уч. ст., уч. зв.

Манханов А.Д.

подпись

« __ » _____ 20 __ г.

Оценочные материалы

Дисциплины (модуля)

**Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии,
агропочвоведении и агроэкологии**

Направление 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Почвенно-экологический мониторинг

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля);
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

Перечень вопросов к зачету
 Контрольные вопросы для проведения устных опросов
 Комплект заданий для лабораторных работ
 Кейс-задания
 Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся
 Комплект тестовых заданий

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Моделирование и анализ данных в агрономии	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

1. Понятие модели и моделирования (УК-1)
2. Виды моделирования (УК-1)
3. Основные этапы моделирования (УК-1)
4. Постановка и формализация задачи: сущность и содержание этапа (УК-1)
5. Исследование моделируемой системы и постановка задачи (УК-1)
6. Формализация задачи: сущность и содержание этапа (УК-1)
7. Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме (УК-1)
8. Понятие основных, дополнительных, вспомогательных переменных (УК-1)
9. Приемы моделирования (УК-1)
10. Запись ограничения с постоянными, фиксированными объемами ресурсов, работ, производимой продукции (УК-1)
11. Запись ограничений с изменяющимися объемами ресурсов, работ, производимой продукции (УК-1)
12. Запись ограничений с помощью отраженной переменной (УК-1)
13. Значение математического моделирования для агрономической науки и практики (УК-1, ОПК-4)
14. Приложение транспортной задачи к проблеме оптимизации размещения посевов по участкам земли различного плодородия (УК-1, ОПК-4)
15. Различия математического моделирования непрерывных и дискретных процессов (УК-1, ОПК-4)
16. Роль математических методов в агрономическом исследовании (УК-1, ОПК-4)
17. Математические модели почвенного плодородия (УК-1, ОПК-4)
18. Моделирование размещения посевов по участкам земли различного плодородия (УК-1, ОПК-4)
19. Постановка и формализация классической транспортной задачи, ее адаптация для оптимизации размещения посевов по участкам земли различного плодородия (УК-1, ОПК-4)
20. Моделирование структуры посевных площадей овощных культур (УК-1, ОПК-4)
21. Моделирование севооборотов (УК-1, ОПК-4)
22. Моделирование использования минеральных удобрений (УК-1, ОПК-4)
23. Статистические функции отклика урожая на внесение удобрений (УК-1, ОПК-4)
24. Программы статистической обработки данных (УК-1, ОПК-4)
25. Однофакторные и многофакторные корреляционно-регрессионные модели (УК-1, ОПК-4, ПЦК-1)

26. Использование надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel для построения регрессионных моделей (УК-1, ОПК-4, ПЦК-1)
27. Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ данных в агрономии с использованием надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel (УК-1, ОПК-4)
28. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ данных в агрономии с использованием надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel (УК-1, ОПК-4)
29. Матрица парных коэффициентов корреляции и ее использование для выявления мультиколлинеарности (УК-1, ОПК-4)
30. Линейные и нелинейные регрессионные модели (УК-1, ОПК-4)
31. Перспективные направления математического моделирования и анализа данных (УК-1, ОПК-4)
32. Особенности построения и формализации модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия (УК-1, ОПК-4)
33. Моделирование специализированных зерновых хозяйств (УК-1, ОПК-4)
34. Постановка и формализация задачи моделирования овощеводческих фермерских хозяйств (УК-1, ОПК-4)
35. Постановка и формализация задачи моделирования полеводческих фермерских хозяйств (УК-1, ОПК-4)
36. Область применения частотных методов (УК-1, ОПК-4)
37. Структурные и передаточные функции (УК-1, ОПК-4)
38. Разностные уравнения (УК-1, ОПК-4)
39. Z-преобразование (УК-1, ОПК-4)
40. Представление разностных уравнений в виде конечных и бесконечных рядов (УК-1, ОПК-4)
41. Дискретные системы (УК-1, ОПК-4)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Тема: Линейные системы

1. Понятие модели и моделирования
2. Виды моделирования
3. Принципиальная схема моделирования
4. Основные этапы моделирования
5. Постановка и формализация задачи: сущность и содержание этапа
6. Исследование моделируемой системы и постановка задачи
7. Формализация задачи: сущность и содержание этапа
8. Линейные системы
9. Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме
10. Понятие основных, дополнительных, вспомогательных и искусственных переменных.
11. Приемы моделирования
12. Запись ограничения с постоянными, фиксированными объемами ресурсов, работ, производимой продукции
13. Запись ограничений с изменяющимися объемами ресурсов, работ, производимой продукции
14. Запись ограничений с помощью отраженной переменной
15. Значение математического моделирования для агрономической науки и практики.
16. Приложение транспортной задачи к проблеме оптимизации размещения посевов по участкам земли различного плодородия
17. Различия математического моделирования непрерывных и дискретных процессов
18. Роль математических методов в агрономическом исследовании.

Тема: Область применения частотных методов

1. Понятие частотных методов
2. Частотные методы исследования устойчивости
3. Частотный метод синтеза
4. Частотные методы оценки качества

Тема: Разностные уравнения

1. Примеры разностных уравнений
2. Однородные разностные уравнения
3. Линейные разностные уравнения
4. Основные свойства разностных уравнений
5. Решение разностных уравнений

Комплект заданий для лабораторных работ

Разбор конкретных ситуаций

Тема. Методы решения стационарных линейных дифференциальных уравнений

Ситуация 1

По условию задачи сформулировать задачу в терминах линейного программирования, решить ее в MS Excel,

дать экономический анализ оптимального решения.

Найти оптимальное сочетание посевов трех культур: пшеницы, гречихи и картофеля. Эффективность возделывания названных культур (в расчете на 1 га) характеризуется показателями, значения которых приведены в таблице:

Показатель	Пшеница	Гречиха	Картофель
Урожайность, ц	20	10	100
Затраты труда механизаторов, чел.-дней	1	1	5
Затраты ручного труда, чел.-дней	1	1	20
Прибыль, ден. ед.	4	10	3

Производственные ресурсы: 4000 га пашни, 5000 чел.-дней труда механизаторов, 9000 чел.-дней ручного труда. Критерий оптимальности - максимум прибыли.

Ситуация 2

По условию задачи сформулировать задачу в терминах линейного программирования, решить ее в MS Excel, дать экономический анализ оптимального решения.

Найти оптимальное сочетание посевов озимой пшеницы, кукурузы на зерно и подсолнечника. Урожайность озимой пшеницы может составлять от 35 до 60 ц с 1 га, затраты ручного труда от 2 до 4 чел.-дней на 1 га; механизированного труда требуется от 0,5 до 1 тракторо-смены на гектар. Цены на озимую пшеницу могут составлять от 3 руб. 50 коп. до 5 руб. 50 коп. за 1 кг. По кукурузе на зерно: урожайность – от 30 до 80 ц с 1 га, затраты ручного труда от 3 до 5 чел.-дней, механизированного труда от 4 до 6 тракторо-смен на 1 га посевов, цена на зерно кукурузы от 2,80 руб. до 8 руб. за 1 кг зерна. По подсолнечнику: урожайность колеблется по годам от 18 ц до 26 ц с 1 га, затраты ручного труда от 2 до 4 чел.-дней на 1 га, затраты механизированного труда: от 1 до 2 тракторо-смен. Производственные ресурсы могут быть выделены в пределах: пашня – от 200 до 4000 гектаров, ручной труд – от 6000 чел.-дней до 60000 чел.-дней, механизированный труд – от 800 до 8000 тракторо-смен. За критерий оптимизации принять максимум производства валовой продукции в денежном выражении. Конкретные значения коэффициентов и констант в экономико-математическую модель обучающийся выбирает, проектирует самостоятельно, или с помощью преподавателя, если обучающийся испытывает затруднения.

Тема: Разностные уравнения

Требуется решить разностное уравнение

$$x_{n+2} + 3x_{n+1} + 2x_n = 0$$

для трех вариантов начальной последовательности: а) $x_0 = 1, x_1 = 3$; б) $x_1 = 1, x_2 = 3$; в) $x_1 = 2, x_2 = 0$.

Тема: Z-преобразование

Требуется решить разностное уравнение первого порядка

$$Y(t+1) - 0.9Y(t) = 0.1; \quad Y(0) = 5$$

Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся

Задача 1.

Требуется определить оптимальную структуру посевных площадей на сельскохозяйственном предприятии. В хозяйстве имеется 2377 га пашни. Ресурсы труда составляют 65500 чел.-ч. Перечень возделываемых в хозяйстве сельскохозяйственных культур приведен в таблице. В ней представлены также данные о выходе продукции с 1 га, затраты средств на 1 га.

По плану необходимо продать 18000 ц зерна и 56000 ц картофеля. Для обеспечения животноводства кормами необходимо произвести следующее количество кормов, ц корм, ед.: концентрированных - 8540, грубых - 10360, сочных - 13260, зеленых - 11180.

С учетом севооборотов в структуре посевных площадей зерновые должны занимать не более 32% от площади посевов, а многолетние травы не менее 41%. Площадь уборки на сено должна составлять не менее 21% от площади многолетних трав.

Критерий оптимальности - минимум производственных затрат.

Исходная информация

Культура	Выход с 1 га		Затраты труда на 1 га, чел.-ч	Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.
	на продажу, ц	на корм скоту, ц корм. ед.		
Озимая пшеница	36,5	-	19,6	5,3
Яровой ячмень	-	38,5	14,5	4,2
Картофель	132	9,9	81,8	19,3

Однолетние травы на зеленый корм	-	32,0	10,3	4,4
Многолетние травы:				
на зеленый корм	-	33,0	11,9	4,5
на сено	-	21,3	14,4	7,5
на силос	-	22,4	16,1	6,8
на сенаж	-	25,6	17,2	7,2

Задача 2.

Для решения задачи по статистическому моделированию агрономического показателя необходимо привести таблицу исходных данных в соответствии с индивидуальным заданием и выполнить действия по схеме:

1. Сделайте предварительный анализ данных для выбора модели и отбраковки грубых ошибок
2. Проведите на ЭВМ пошаговый регрессионный анализ с отбраковкой статистически незначимых параметров регрессии.
3. Проверьте адекватность итогового регрессионного уравнения по остаточной сумме квадратов и анализу остатков.
4. Рассчитайте теоретические значения искомой величины и 5%-ные доверительные интервалы для средних прогнозируемых по модели величин.
5. Постройте график, опишите исследуемую закономерность и интерпретируйте ее с агрономической точки зрения.
6. Сделайте заключение по проделанной работе

Исходные данные (варианты) задач даны в таблице. В зависимости от номера заданного варианта выбирается соответствующая таблица. В первой колонке таблицы дана независимая переменная (фактор) – одна для всех вариантов данной группы. Из колонки с номером, соответствующим номеру задачи, берут данные по зависимой переменной – моделируемому показателю.

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы (ц/га) в зависимости от густоты растений (Р)

Р, шт./м2	Вариант задачи											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
49	23,1	22,4	23,2	22,4	22,8	21,6	22,5	22,7	22,1	22,5	22,9	23,4
104	32,0	30,6	31,2	32,8	32,9	32,3	32,9	33,1	30,6	33,0	30,6	31,9
143	39,2	39,2	39,8	36,4	37,6	38,6	37,7	37,6	37,7	37,9	37,0	36,2
202	43,1	40,8	42,5	43,8	42,0	42,9	43,2	41,7	41,4	42,1	41,4	41,2
238	44,8	45,2	46,9	44,3	47,3	45,5	46,1	44,9	43,6	45,2	47,3	47,1
289	47,9	45,6	48,1	48,9	46,2	49,0	46,9	48,3	46,4	47,9	49,0	48,9
361	47,9	48,2	47,4	47,3	48,4	49,0	49,7	47,5	48,2	47,4	47,3	47,2
389	49,2	48,8	50,2	50,7	52,3	48,4	48,8	48,4	49,3	51,7	47,9	50,6
459	52,5	50,1	50,3	52,5	51,9	51,0	53,5	51,0	50,4	51,2	50,1	50,1
514	54,1	54,0	49,5	50,9	51,7	49,5	53,7	51,9	49,9	50,3	52,2	53,2
568	52,4	52,7	53,4	53,3	49,5	53,1	51,4	51,6	49,3	52,0	52,0	49,4
606	51,9	53,6	54,0	50,0	53,7	53,0	50,0	50,2	49,4	53,1	49,4	52,3

Комплект тестовых заданий

1. Автор работы «Исследования математических принципов теории богатства»:
 - a) Джевонс
 - b) Вальрас
 - c) Курно
 - d) Парето
2. Составные части математического программирования:
 - a) линейное программирование
 - b) нелинейное программирование
 - c) динамическое программирование
 - d) целочисленное программирование
3. При математической формулировке задач линейного программирования в общем виде за С, J обозначают:
 - a) неизвестные переменные величины
 - b) коэффициенты при неизвестных величинах в целевой функции
 - c) свободные члены неравенств
 - d) коэффициенты при неизвестных величинах
4. Расположите в правильном порядке этапы экономико-математического моделирования.
 - a) Постановка экономической проблемы
 - b) построение математической модели
 - c) математический анализ модели
 - d) подготовка исходной информации
 - e) Алгоритм решения, программа.
 - f) Анализ полученных результатов, корректировка решения

5. К детерминированным моделям относятся ...

- a) Линейные
- b) Нелинейные
- c) Графические
- d) Модели теории массового обслуживания
- e) Модели теории игр

6. Установите соответствия:

Физические модели	Макет здания
Математические модели	Модель шлюза
Геометрические модели	Уравнение параболы

7. Параметры, имеющие количественную меру и сохраняющие свое значения при неизменных определяющих условиях:

- a) качественные
- b) детерминированные
- c) стохастические

8. Чему стремится целевая функция в задаче?

- a) Max
- b) Min

9. К какому типу относится задача?

- a) Оптимизационные
- b) Транспортные
- c) Стохастические
- d) Нелинейные

10. Анализ устойчивости решения позволяет определить

- a) неизвестные величины
- b) область изменения параметров, в которой решение остаётся прежним
- c) затраты ресурсов
- d) недоиспользованные ресурсы

11. Укажите математическую модель для задачи: Предприятие для производства трех видов продукции А, В и С использует три вида основного сырья: Н, П и Р. Нормы расхода сырья каждого вида на производства 1 т продукции данного вида приведены в таблице. В ней же указано общее количество сырья каждого вида, которое может быть использовано предприятием, а также приведена прибыль от реализации 1 т продукции данного вида.

Найти план производства продукции, обеспечивающий максимальную прибыль от ее реализации.

Виды сырья	Нормы расхода сырья (т) на 1 т продукции			Общее количество сырья (т)
	А	В	С	
Н	0.8	0.5	0.6	400
П	0.4	0.4	0.3	300
Р	-	0.1	0.1	500
Прибыль от реализации 1 т продукции (руб)	108	112	126	

12. Оптимальное решение не изменяется в пределах

- a) интервала устойчивости оценок
- b) интервала устойчивости решения
- c) $(-\infty; +\infty)$
- d) оптимальное решение всегда изменяется

13. Исходная задача линейного программирования имеет оптимальный план со значением целевой функции $F_{\max}=10$. Какое из чисел является значением целевой функции $F^*_{\min}$ двойственной задачи?

- a) 0
- b) 5
- c) 10
- d) 20
- e) ∞

14. Для оптимальных планов исходной и двойственной задач, их целевые функции

- a) $Z_{\max} > T_{\min}$
- b) $Z_{\max} = T_{\min}$
- c) $Z_{\max} < T_{\min}$

d) $Z_{\min} = T_{\max}$

15. Коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи становятся:

- a) коэффициенты при неизвестных в целевой функции исходной задачи
- b) свободные члены в системе исходной задачи
- c) коэффициенты при неизвестных в ограничениях исходной задачи

16. Если в исходной задаче линейного программирования требуется определить план выпуска продукции, при котором обеспечивается максимальная ее стоимость при заданных ограничениях на ресурсы, то в двойственной:

- a) требуется определить возможную цену реализации сырья
- b) требуется найти объемы производства каждого вида продукции
- c) требуется определить возможные объемы реализации сырья

17. Двойственная оценка переменной показывает, насколько изменится оптимальное значение целевой функции, если

- a) принудительно включить единицу переменной в оптимальный план
- b) увеличить на единицу правую часть ограничения
- c) увеличить соответствующий коэффициент ЦФ
- d) уменьшить соответствующий коэффициент ЦФ

18. Если целевая функция исходной задачи линейного программирования задается на максимум, то целевая функция двойственной задачи задается:

- a) на максимум;
- b) на минимум;
- c) определить невозможно

19. Двойственная оценка ресурса показывает, насколько изменится оптимальное значение целевой функции, если

- a) принудительно включить единицу переменной в оптимальный план
- b) увеличить на единицу правую часть ограничения
- c) увеличить соответствующий коэффициент ЦФ
- d) уменьшить соответствующий коэффициент ЦФ

20. Интервал устойчивости оценок показывает, насколько можно изменить объемы ресурсов, чтобы

Введите правильный ответ

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценки к зачету

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.
--

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.
--

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.
--

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий
Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:
Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)
Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач

Задание (я):
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

