

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Высшей математики



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 5)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« МАТЕМАТИКА »**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология хранения и переработки сельскохозяйственной
продукции

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра высшей математики Кондратенко Л.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 №669, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
2	Высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григулецкий В.Г.	Согласовано	08.05.2024, № 9
3	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Руководитель образовательной программы	Орлова Т.В.	Согласовано	20.06.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об основных теоретических и практических знаниях по разделам математики для освоения математических методов, позволяющих анализировать и моделировать процессы профессиональной деятельности; развитие логического мышления; формирование цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры.

Задачи изучения дисциплины:

- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Знать:

УК-1.1/Зн1 методику анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

Уметь:

УК-1.1/Ум1 анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи

Владеть:

УК-1.1/Нв1 методикой анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.2/Зн1 анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи

Уметь:

УК-1.2/Ум1 находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Владеть:

УК-1.2/Нв1 способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.3/Зн1 варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

УК-1.3/Ум1 рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Владеть:

УК-1.3/Нв1 способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Знать:

УК-1.4/Зн1 этапы формирования собственных суждений и оценок. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Уметь:

УК-1.4/Ум1 грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Владеть:

УК-1.4/Нв1 способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственных суждений и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

Знать:

УК-1.5/Зн1 методику определения и оценивания последствий возможных решений задачи

Уметь:

УК-1.5/Ум1 определять и оценивать последствия возможных решений задачи

Владеть:

УК-1.5/Нв1 методиками определения и оценивания последствий возможных решений задачи

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.1/Зн2 Правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.1/Зн7 Форма и принципы составления переходных и ротационных таблиц

ОПК-1.1/Зн13 Площадь питания сельскохозяйственных культур

ОПК-1.1/Зн15 Методика расчета норм высева семян

ОПК-1.1/Зн16 Методы расчета доз удобрений

ОПК-1.1/Зн19 Динамика потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития

Уметь:

ОПК-1.1/Ум20 Пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур

ОПК-1.1/Ум21 Пользоваться системами электронного документооборота

ОПК-1.1/Ум22 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

ОПК-1.2 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.2/Зн2 Правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.2/Зн7 Форма и принципы составления переходных и ротационных таблиц

ОПК-1.2/Зн13 Площадь питания сельскохозяйственных культур

ОПК-1.2/Зн15 Методика расчета норм высева семян

ОПК-1.2/Зн16 Методы расчета доз удобрений

ОПК-1.2/Зн19 Динамика потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.2/Ум8 Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

ОПК-1.2/Нв2 Разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов

ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.3/Зн2 Правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.3/Зн7 Форма и принципы составления переходных и ротационных таблиц

ОПК-1.3/Зн13 Площадь питания сельскохозяйственных культур

ОПК-1.3/Зн15 Методика расчета норм высева семян

ОПК-1.3/Зн16 Методы расчета доз удобрений

ОПК-1.3/Зн19 Динамика потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ОПК-1.3/Ум8 Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

ОПК-1.3/Нв2 Разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	144	4	69	3	34	32	48	Экзамен (27)
Всего	144	4	69	3	34	32	48	27

Заочная форма обучения

Период	Трудоемкость (часы)	Трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы,	Внеаудиторная работа	Лекционные (час)	Практические (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Первый семестр	144	4	11	3	2	6	133	Контроль ная работа Экзамен
Всего	144	4	11	3	2	6	133	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	27		6	6	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Матрицы, определители.	9		2	2	5	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	9		2	2	5	
Тема 1.3. Аналитическая геометрия.	9		2	2	5	
Раздел 2. Математический анализ	44		12	12	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 2.1. Введение в математический анализ.	9		2	2	5	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	13		4	4	5	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	9		2	2	5	
Тема 2.4. Интегральное исчисление.	13		4	4	5	
Раздел 3. Теория вероятностей	27		10	8	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 3.1. Классификация событий; алгебра событий; классическая и статистическая вероятность; относительная частота события.	13		4	4	5	

Тема 3.2. Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»	14		6	4	4	
Раздел 4. Математическая статистика	16		6	6	4	УК-1.1 УК-1.2
Тема 4.1. Основные понятия; числовые характеристики вариационных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ	16		6	6	4	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Раздел 5. Промежуточная аттестация	3	3				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
Тема 5.1. Экзамен	3	3				УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Итого	117	3	34	32	48	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	46		2	4	40	УК-1.1 УК-1.2
Тема 1.1. Матрицы, определители.	18		2	2	14	УК-1.3 УК-1.4
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	15			2	13	УК-1.5
Тема 1.3. Аналитическая геометрия.	13				13	
Раздел 2. Математический анализ	54			2	52	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 2.1. Введение в математический анализ.	13				13	ОПК-1.3
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	13				13	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	13				13	

Тема 2.4. Интегральное исчисление.	15			2	13	
Раздел 3. Теория вероятностей	26				26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 3.1. Классификация событий; алгебра событий; классическая и статистическая вероятность; относительная частота события.	13				13	
Тема 3.2. Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»	13				13	
Раздел 4. Математическая статистика	15				15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 4.1. Основные понятия; числовые характеристики вариационных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ	15				15	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	3	3				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 5.1. Экзамен	3	3				
Итого	144	3	2	6	133	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 1.1. Матрицы, определители.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Понятие матрицы. Операции, которые можно выполнять с матрицами. Элементарные преобразования матрицы.

Определители второго и третьего порядков. Вычисление определителей. Обратная матрица.

Тема 1.2. Системы линейных уравнений

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Вычисление определителей. Обратная матрица.

Понятие системы линейных уравнений. Методы решения системы линейных уравнений. Примеры решения системы линейных уравнений.

Тема 1.3. Аналитическая геометрия.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Виды уравнения прямой на плоскости, в зависимости от заданного параметра. Примеры применения формул при решении задач. Линии второго порядка. Основные параметры линий второго порядка. Примеры применения формул при решении задач.

Раздел 2. Математический анализ

(Очная: Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 52ч.)

Тема 2.1. Введение в математический анализ.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Понятие предела функции. Свойства пределов. Некоторые виды неопределенностей и методы их раскрытия. Определение, геометрический, физический смыслы производной. Правила дифференцирования. Формулы производных основных функций. Приложение производной

Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Производная; правила дифференцирования, таблица производных; производные сложных функций, высших порядков; понятие о дифференциале; исследование функций и построение их графиков

Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Частные производные; исследование на экстремум; метод наименьших квадратов

Тема 2.4. Интегральное исчисление.

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Свойства неопределенного интеграла и таблица интегралов, простейшие приемы интегрирования; формула Ньютона-Лейбница, приложения определенных интегралов

Раздел 3. Теория вероятностей

(Очная: Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 26ч.)

Тема 3.1. Классификация событий; алгебра событий; классическая и статистическая вероятность; относительная частота события.

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы: полной вероятности, Байеса. Повторные испытания: схема и формула Бернулли; формула Пуассона; локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Случайные величины: дискретные и непрерывные величины: способы задания, числовые характеристики

Тема 3.2. Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»

(Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»

Раздел 4. Математическая статистика

(Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 4.1. Основные понятия; числовые характеристики вариационных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ

(Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 15ч.)

Основные понятия; числовые характеристики вариационных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ. Выборка. Генеральная совокупность. Выборочная средняя. Интервальная оценка. Корреляция.

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 5.1. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Над матрицами А и В можно выполнить операцию сложения, если у них...

1. равное количество строк
2. равное количество столбцов
3. одинаковая размерность
4. разная размерность

2. Даны матрицы: $A_{2 \times 4}$, $B_{3 \times 5}$, $C_{5 \times 1}$. Какое произведение существует ...

1. АВ
2. ВА
3. ВС
4. СВ

3. Даны матрицы: $A_{2 \times 4}$, $B_{3 \times 5}$, $C_{5 \times 3}$. Какое произведение существует ...

1. АВ
2. ВА
3. ВС
4. СВ

4. Система уравнений называется линейной, если

1. все уравнения линейны.
2. линейны четные уравнения.

3. линейны нечетные уравнения.
4. линейно хотя бы одно уравнение.

5. Установите соответствие:

1. Матрица
2. определитель
3. число
4. матрица

1. таблица
2. матрица
3. число
4. определитель

6. Установите соответствие:

1. прямая
2. окружность
3. вектор
4. орт

1. направленный отрезок
2. линия первого порядка
3. линия второго порядка
4. направленный единичный отрезок

Раздел 2. Математический анализ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Частная производная по x функции $z=xy$ равна
 1. y
 2. x
 3. 0
 4. 1
2. При делении постоянной величины на бесконечно большую получается...
 1. неопределенность
 2. бесконечно малая величина
 3. ограниченная величина
 4. бесконечно большая величина

3. Дополните: Графиком функции двух переменных является.....

4. Найти экстремум функции двух переменных
 $Z = -x^2 + 2(x+y) - y^2$
5. Найти экстремум функции двух переменных
 $Z = x^2 + xy + y^2 + x - y + 1$

6. Найти экстремум функции двух переменных
 $Z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y$

Раздел 3. Теория вероятностей

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вероятность события меняется на множестве...
 1. $(-\infty; \infty)$

2. $[0; 1)$
3. $[0; 1]$
4. $(0; 1)$

2. Система линейных алгебраических уравнений называется неоднородной, если....

1. хотя бы одно свободное слагаемое правой части не равно нулю
2. свободные слагаемые правой части равны нулю
3. свободные слагаемые правой части равны единице
4. хотя бы одно свободное слагаемое правой части равно нулю

3. Сколько перестановок в слове "зачет"?

4. Продолжите: Формула $P(A) = m/n$ определяет

5. Продолжите: Единицей измерения вероятности является....

6. Дополните: При подбрасывании монеты событие А, состоящее в том, что она не упадет на землю является...

7. Известна вероятность события $P(A) = 2/3$. Тогда вероятность противоположного события равна...

1. $-2/3$
2. $1/3$
3. 0
4. 1

8. Решить задачу по комбинаторике:

В конкурсе «Лучший в профессии» существует 7 номинаций. Сколькими способами 7 участников можно распределить по призовым местам?

Раздел 4. Математическая статистика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Дополните: - это метод математической статистики, позволяющие выявлять связь между двумя величинами, значения которых получают в результате статистических наблюдений

2. Дополните: Генеральная совокупность элементов называется.....

3. Как называется совокупность всех объектов (единиц), относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной задачи?

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Матрицы: основные понятия.

2. Операции над матрицами
3. Приложения матриц.
4. Системы линейных уравнений: основные понятия
5. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
6. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в заданном соотношении
7. Основные задачи аналитической геометрии.
8. Уравнения прямой на плоскости в зависимости от параметров
9. Угловой коэффициент прямой. Координаты точки пересечения двух прямых.
10. Уравнение окружности, график функции.
11. Уравнение эллипса, график функции.
12. Уравнение параболы, график функции.
13. Уравнение гиперболы, график функции.
14. Способы задания кривых второго порядка в производственных задачах.
15. Предел функции в точке и методы его вычисления.
16. Раскрытие неопределенностей
17. Понятие производной. Смыслы производной.
18. Правила дифференцирования. Табличное дифференцирование.
19. Производная сложной функции. Производные высших порядков
20. Дифференциал функции и его приложение.
21. Приложения производных в задачах биологии.
22. Алгоритм исследования функции на экстремум.
23. Возрастание, убывание функции. Интервалы выпуклости и вогнутости графика функции
24. Общая схема исследования функции.
25. Частные производные функции многих переменных.

26. Исследование на экстремум функции двух переменных.
27. Понятие о методе наименьших квадратов.
28. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.
29. Простейшие приемы интегрирования.
30. Определенный интеграл и его свойства.
31. Формула Ньютона-Лейбница и вычисление определенных интегралов.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Несобственные интегралы и их приложения.
34. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
35. Комбинаторика.
36. Алгебра событий.
37. Классическое и статистическое определения вероятности.
38. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
39. Формулы полной вероятности и Байеса.
40. Схема и формула Бернулли.
41. Теорема Пуассона.
42. Локальная теорема Лапласа-Муавра.
43. Интегральная теорема Лапласа-Муавра.
44. Наивероятнейшее число наступления испытаний
45. Случайные величины: основные понятия.
46. Дискретные случайные величины: основные понятия.
47. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
48. Дисперсия случайной дискретной величины и ее свойства.
49. Среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины.
50. Непрерывные случайные величины: основные понятия.

51. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины.
52. Интегральная функция распределения и ее свойства.
53. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
54. Числовые характеристики случайных непрерывных величин
55. Нормальный закон распределения.
56. Кривая нормального распределения и ее свойства
57. Вероятность попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.
58. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.
59. Правило «трех сигм».
60. Закон больших чисел

Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Матрицы: основные понятия.
2. Операции над матрицами.
3. Приложения матриц.
4. Системы линейных уравнений: основные понятия.
5. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
6. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в заданном соотношении.
7. Основные задачи аналитической геометрии
8. Уравнения прямой на плоскости в зависимости от параметров
9. Угловой коэффициент прямой. Координаты точки пересечения двух прямых.
10. Уравнение окружности, график функции.
11. Уравнение эллипса, график функции

12. Уравнение параболы, график функции
13. Уравнение гиперболы, график функции
14. Способы задания кривых второго порядка в производственных задачах.
15. Предел функции в точке и методы его вычисления.
16. Раскрытие неопределенностей
17. Понятие производной. Смыслы производной.
18. Правила дифференцирования. Табличное дифференцирование
19. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
20. Дифференциал функции и его приложение
21. Приложения производных в задачах биологии.
22. Алгоритм исследования функции на экстремум
23. Возрастание, убывание функции. Интервалы выпуклости и вогнутости графика функции.
24. Общая схема исследования функции
25. Частные производные функции многих переменных.
26. Исследование на экстремум функции двух переменных.
27. Понятие о методе наименьших квадратов.
28. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.
29. Простейшие приемы интегрирования
30. Определенный интеграл и его свойства.
31. Формула Ньютона-Лейбница и вычисление определенных интегралов.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Несобственные интегралы и их приложения.
34. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
35. Комбинаторика

36. Алгебра событий.
37. Классическое и статистическое определения вероятности.
38. Теоремы сложения и умножения вероятностей
39. Формулы полной вероятности и Байеса.
40. Схема и формула Бернулли.
41. Теорема Пуассона.
42. Локальная теорема Лапласа-Муавра.
43. Интегральная теорема Лапласа-Муавра.
44. Наивероятнейшее число наступления испытаний
45. Случайные величины: основные понятия
46. Дискретные случайные величины: основные понятия.
47. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
48. Дисперсия случайной дискретной величины и ее свойства
49. Среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины.
50. Непрерывные случайные величины: основные понятия
51. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины.
52. Интегральная функция распределения и ее свойства.
53. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
54. Числовые характеристики случайных непрерывных величин,
55. Нормальный закон распределения
56. Кривая нормального распределения и ее свойства
57. Вероятность попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.
58. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания
59. Правило «трех сигм».

60. Закон больших чисел.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. История возникновения цифр.
2. Символика цифр и чисел в разные эпохи.
3. История возникновения комплексных чисел.
4. Построение обратной матрицы элементарными преобразованиями.
5. Матричные модели в сельском хозяйстве.
6. Матричные модели в пищевой промышленности
7. Матричные модели Лесли.
8. Приложения линейной алгебры и элементов аналитической геометрии в биолого-математических моделях.
9. Приложения элементов аналитической геометрии в биолого-математических моделях.
10. Геометрия «танца пчелы».
11. Аппроксимация форм живых организмов геометрическими подобиями.
12. Определение траекторий движения живых организмов в виде линий различных форм.
13. Приложения производных в биолого-математических моделях.
14. Приложения функций нескольких переменных для обработки экспериментальных результатов.
15. Применение метода наименьших квадратов для оценки качества продуктов.
16. Динамические модели популяций.
17. Приложения дифференциальных уравнений и их систем в моделях биологической динамики и теории эпидемий.
18. Модель Вольтерры биологических популяций.
19. Приложения теории вероятностей в биолого-математических моделях и теории катастроф.

20. Биографии великих математиков России.
21. Биографии великих математиков Западной Европы.
22. Математика Античности.
23. Математика Древнего Востока.
24. Интересные факты о математике.
25. Приложения 3-D построений в сельском хозяйстве

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КОНДРАТЕНКО Л.Н. Математика: учеб. пособие / КОНДРАТЕНКО Л.Н., Соловьева Н.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 119 с. - Текст: непосредственный.
2. КОНДРАТЕНКО Л.Н. Математика и математическая статистика: учеб. пособие / КОНДРАТЕНКО Л.Н., Соловьева Н.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 172 с. - 978-5-907430-06-8. - Текст: непосредственный.
3. КОНДРАТЕНКО Л. Н. Математика: учеб. пособие / КОНДРАТЕНКО Л. Н., Соловьева Н. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 70 с. - 978-5-907667-35-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12687> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. КОНДРАТЕНКО Л.Н. Линейная алгебра: сб. тестов / КОНДРАТЕНКО Л.Н., Петунина И.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 63 с. - Текст: непосредственный.
2. ПЕТУНИНА И.А. Математика: сб. тестов / ПЕТУНИНА И.А., Кондратенко Л.Н., Соловьева Н.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 63 с. - Текст: непосредственный.
3. ПЕТУНИНА И.А. Математический анализ: сб. тестов / ПЕТУНИНА И.А., Кондратенко Л.Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 63 с. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://old.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт
2. <https://i-exam.ru> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования
3. <https://kubsau.ru/> - Сайт Кубанского государственного аграрного университета
4. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
5. <https://openedu.ru> - Национальна платформа открытого образования
6. Znanium.com - Znanium.com
7. <https://rosstat.gov.ru/statistic> - Федеральная служба государственной статистики
8. <https://www.minfin.ru/ru/> - Официальный сайт Министерства финансов РФ

9. IPRbook - <https://www.iprbookshop.ru/>
10. www.dmvn.mexmat.net - коллекция учебных материалов МехМата МГУ
11. www.exponenta.ru - образовательный математический веб-сайт, посвященный использованию специализированных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab и др.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами,

тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических

и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части;

выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.