

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.06.2025 08:34:59  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

27.11.2025 г.  
протокол № 3  
Зав. кафедрой Карпов А.Е.

**Утверждена**  
Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.

протокол № 4  
Председатель Карх Д.А.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Математика
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Профиль	Управление качеством в производственно-технологических системах и сфере услуг
Форма обучения	очная
Год набора	2026
Разработана:	
Ст. преподаватель	Кныш А.А.
Доцент, к.п.н.	Петрова С.Н.
Доцент, к.ф.-м.н.	Петров Н.П.

Екатеринбург  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>5</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>6</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>13</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>14</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>14</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)
---------	---

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение студентов в дидактическую систему фундаментальных математических понятий таких разделов как линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, теория вероятностей и методы оптимальных решений, которые выступает основой для изучения и анализа биологических объектов и процессов.

Задачи дисциплины:

- научить осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- научить применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 1						
Зачет	144	64	32	32	80	4
Семестр 2						
Экзамен	144	48	16	32	69	4
	288	112	48	64	149	8

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1.УК-1 Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2.УК-1 Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
	ИД-3.УК-1 Иметь практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1.УК-2 Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и экономические законы
	ИД-2.УК-2 Уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
	ИД-3.УК-2 Иметь практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ИД-1.ОПК-1 Знать: основы положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ИД-2.ОПК-1 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний естественных наук и математики.
	ИД-3.ОПК-1 Иметь практический опыт: использования естественнонаучных и математических законов и закономерностей в обосновании решений профессиональных задач
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ИД-1.ОПК-2 Знать: основы профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для формулирования профессиональных задач
	ИД-2.ОПК-2 Уметь: применять при формулировании профессиональных задач практические следствия законов и закономерностей математических и естественнонаучных дисциплин
	ИД-3.ОПК-2 Иметь практический опыт: применения основ профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для формулирования профессиональных задач

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
			Часов				
Семестр 1		144					
Тема 1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2)	26	6		6	14	
Тема 2.	Элементы математического анализа (УК-	48	12		12	24	
Тема 3.	Функции нескольких переменных (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).	32	4		4	24	
Тема 4.	Дифференциальные уравнения (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).	38	10		10	18	

Семестр 2		117					
Тема 5.	Методы оптимальных решений (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).	53	6		12	35	
Тема 6.	Теория вероятностей и математическая статистика (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).	64	10		20	34	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1.	Аудиторная контрольная работа 1 (Приложение 4)	4 задания: 1) выполнить действие над матрицами; 2) вычислить определитель; 3) решить систему линейных уравнений; 4) по заданным координатам вершин треугольника найти недостающие элементы.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание оценивается в 1 балл, задания 2,3,4 - по 3 балла.
Тема 2.	Аудиторная контрольная работа 2 (Приложение 4)	4 задания: 1,2,3) вычисление пределов функций; 4) Исследовать функцию на непрерывность.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первые три задания оцениваются по 3 балла каждое, четвертое задание - 1 балл.
Тема 2.	Аудиторная контрольная работа 3 (Приложение 4)	3 задания: 1) вычисление определенного интеграла: площади или объема; 2) нахождение производной; 3) нахождение неопределенного интеграла.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание 4 балла, второе и третье по 3 балла
Тема 4.	Аудиторная контрольная работа 4 (Приложение 4)	2 задания: 1) дифференциальное уравнение первого порядка, 2) дифференциальное уравнение второго порядка	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание оценивается в 5 баллов, второе задание - 5 баллов.
Тема 6	Аудиторная контрольная работа 6 (Приложение 4)	3 задания: 1) задача на классическое определение вероятности; 2) задача на применение формул полной вероятности и Байеса; 3) задача на теоремы сложения и умножения вероятностей.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое и второе задания оцениваются по 3 балла, третье задание - 4 балла.

Тема 6	Аудиторная контрольная работа 7 (Приложение 4)	3 задания: 1) и 2) задания на применение формул по теме «Повторение независимых испытаний»; 3) задание на построение ряда распределения и вычисление математического ожидания и дисперсии ДСВ.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое и второе задания оцениваются по 3 балла, третье задание - 4 балла.
Тема 5.	Аудиторная контрольная работа 5 (Приложение 4)	2 задания: 1) задача на геометрический метод решения; 2) транспортная задача.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание оценивается в 5 баллов, второе задание - 5 баллов.
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
2 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.	Первый вопрос – теоретический, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в 50 баллов), второй вопрос содержит задачу (полный ответ оценивается в 50 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.
1 семестр (За)	Зачетный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.	Первый вопрос – теоретический, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в 50 баллов), второй вопрос содержит задачу (полный ответ оценивается в 50 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.

## ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2)  Матрицы. Линейные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители. Определители 2 и 3-го порядков. Общее понятие об определителе n-го порядка. Свойства определителей n-го порядка. Обратная матрица. Матричные уравнения. Общая теория систем линейных уравнений. Квадратные СЛУ. Метод Крамера. Нахождение решения с помощью обратной матрицы. Элементарные преобразования системы. Произвольные СЛУ. Теорема Кронекера– Капелли. Метод Жордана – Гаусса. Введение в векторную алгебру. Линейные операции над векторами на плоскости. Линейные операции над векторами в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Базисы на плоскости и в пространстве. Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Исследование взаимного расположения двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве.</p>
<p>Тема 2. Элементы математического анализа (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Определение производной. Основные правила дифференцирования. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Построение графиков функций. Неопределенный интеграл. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Приложения определенного интеграла. Применение в экономике.</p>
<p>Тема 3. Функции нескольких переменных (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Основные понятия. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных.</p>
<p>Тема 4. Дифференциальные уравнения (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Д.У. с разделяющимися переменными. Д.У. однородные, линейные. Уравнение Бернулли. Д.У. второго порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.</p>
<p>Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Использование современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача.</p>
<p>Тема 6. Теория вероятностей и математическая статистика (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Пространство случайных событий. Алгебра событий. Различные подходы к определению вероятности. Формула умножения вероятностей. Формула сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения вероятностей. Функция распределения. Свойства этих функций и связь между ними. Числовые характеристики случайной величины. Сбор, обработка и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.</p>

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2)  Матрицы. Линейные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители. Определители 2 и 3-го порядков. Общее понятие об определителе n-го порядка. Свойства определителей n-го порядка. Обратная матрица. Матричные уравнения. Общая теория систем линейных уравнений. Квадратные СЛУ. Метод Крамера. Нахождение решения с помощью обратной матрицы. Элементарные преобразования системы. Произвольные СЛУ. Теорема Кронекера– Капелли. Метод Жордана – Гаусса. Введение в векторную алгебру. Линейные операции над векторами на плоскости. Линейные операции над векторами в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Базисы на плоскости и в пространстве. Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Исследование взаимного расположения двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве.</p>
<p>Тема 2. Элементы математического анализа (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Определение производной. Основные правила дифференцирования. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Построение графиков функций. Неопределенный интеграл. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Приложения определенного интеграла. Применение в экономике.</p>
<p>Тема 3. Функции нескольких переменных (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Основные понятия. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных.</p>
<p>Тема 4. Дифференциальные уравнения (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Д.У. с разделяющимися переменными. Д.У. однородные, линейные. Уравнение Бернулли. Д.У. второго порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.</p>
<p>Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Использование современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача.</p>
<p>Тема 6. Теория вероятностей и математическая статистика (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  Пространство случайных событий. Алгебра событий. Различные подходы к определению вероятности. Формула умножения вероятностей. Формула сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения вероятностей. Функция распределения. Свойства этих функций и связь между ними. Числовые характеристики случайной величины. Сбор, обработка и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.</p>

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2)  
Матрицы. Линейные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители. Определители 2 и 3-го порядков. Общее понятие об определителе n-го порядка. Свойства определителей n-го порядка. Обратная матрица. Матричные уравнения. Общая теория систем линейных уравнений. Квадратные СЛУ. Метод Крамера. Нахождение решения с помощью обратной матрицы. Элементарные преобразования системы. Произвольные СЛУ. Теорема Кронекера– Капелли. Метод Жордана – Гаусса. Введение в векторную алгебру. Линейные операции над векторами на плоскости. Линейные операции над векторами в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Базисы на плоскости и в пространстве. Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Исследование взаимного расположения двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве.

Тема 2. Элементы математического анализа (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  
Определение производной. Основные правила дифференцирования. Дифференциал функции. Правило Лопиталья. Построение графиков функций. Неопределенный интеграл. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Приложения определенного интеграла. Применение в экономике.

Тема 3. Функции нескольких переменных (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  
Основные понятия. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных.

Тема 4. Дифференциальные уравнения (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  
Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Д.У. с разделяющимися переменными. Д.У. однородные, линейные. Уравнение Бернулли. Д.У. второго порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.

Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  
Использование современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача.

Тема 6. Теория вероятностей и математическая статистика (УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2).  
Пространство случайных событий. Алгебра событий. Различные подходы к определению вероятности. Формула умножения вероятностей. Формула сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения вероятностей. Функция распределения. Свойства этих функций и связь между ними. Числовые характеристики случайной величины. Сбор, обработка и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

2. Хорошилова Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 452 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/541572>

3. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 304 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2124772>

#### **Дополнительная литература:**

2. Бобрик Г.И., Гринцевичюс Р.К., Матвеев В.И., Рудык Б.М. Высшая математика для экономистов: сборник задач [Электронный ресурс]: Учебное пособие : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 539 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2136802>

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

#### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

##### **Математика**

<http://www.allmath.ru/mathan.htm>

##### **Математика**

[www.sosmath.com/index.html](http://www.sosmath.com/index.html)

### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

**1 семестр**  
**Вопросы к зачету**

1. Множества. Приведите примеры множеств и их подмножеств.
2. Операции над множествами. Приведите пример.
3. Определение функции одной переменной.
4. Способы задания функции.
5. Дайте определение окрестности точки.
6. Сформулируйте основные теоремы о пределах.
7. Назовите любые три неопределенности, возникающие при решении пределов. Опишите правила (методы) раскрытия данных неопределенностей.
8. Напишите формулы замечательных пределов.
9. Классификация точек разрывов функции.
10. Дайте определение производной функции.
11. Сформулируйте связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
12. Опишите план схемы исследования функции и построения ее графика.
13. Дайте определение неопределенного интеграла от функции.
14. Перечислите основные методы интегрирования функции.
15. Определение матрицы.
16. Сформулируйте основные операции над матрицами.
17. Сформулируйте основные свойства определителя  $n$ -ого порядка.
18. Дайте определение совместной и несовместной систем линейных уравнений.
19. Дайте определение определенной и неопределенной систем линейных уравнений.
20. Перечислите методы решения систем линейных уравнений.

## 2 семестр

### Вопросы к экзамену

1. Дайте определение математической модели экономической задачи.
2. Какие составляющие необходимы для составления математической модели?
3. Основные задачи линейного программирования.
4. На чем основывается графический метод решения задач линейного программирования?
5. Алгоритм графического метода решения задач линейного программирования.
6. Основное содержание симплексного метода решения задач линейного программирования.
7. Что требуется найти при решении транспортных задач линейного программирования?
8. Перечислите методы нахождения опорного решения транспортных задач линейного программирования.
9. Сформулируйте предмет и цель теории вероятностей.
10. Дайте определение случайного события. Виды событий.
11. Что принимается за вероятность при классическом определении вероятности?
12. Сформулируйте определение случайной величины. Какие выделяют случайные величины?
13. Пропишите способы задания дискретной случайной величины.
14. Перечислите числовые характеристики дискретной случайной величины.
15. Опишите предмет и методы математической статистики.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки  
к зачету/экзамену

1 семестр

№	Содержание задания	Проверяемая компетенция
<b>закрытого типа</b>		
1	Числу -2,3 соответствует множество а) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 3\}$ б) $\{x \in \mathbb{Z} \mid -10 \leq x \leq -7\}$ в) $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 0\}$ г) $\{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x < 5\}$	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
2	Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{3x}$ равно а) 0 б) 1 в) 5/3 г) 3/5	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
3	Производная функции $f(x) = x \ln x$ равна а) $1 - \ln x$ б) $\ln x - 1$ в) $\ln x + 1$ г) $1 + \ln x$	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
4	Множество первообразных функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ имеет вид а) $\frac{1}{4 \sqrt[4]{x^3}} + C$ б) $\frac{4}{5} \sqrt[4]{x^5} + C$ в) $\sqrt[4]{x^5} + C$ г) $x^5 + C$	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
5	Матрицы А, В и С имеют размеры 4'4, 4'2 и 4'4 соответственно. Тогда правильно определены операции над матрицами а) $(A+C)B$ б) $ABC$ в) $(A+B)C$ г) $(BC)A$	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
<b>открытого типа</b>		
1	Если матрицы А и В можно умножать, следует ли из этого, что их можно складывать? Ответ обоснуйте.	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
2	Может ли произведение неквадратных матриц быть квадратной матрицей? Ответ обоснуйте.	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2

3	Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y=e^x+3x^2-5x$ в точке $x=0$ равен	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
4	Если функция $f(x)=x\cdot\cos(x^2)$ , то производная первого порядка функции в точке $x=0$ равна	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
5	Определенный интеграл $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$ равен:	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2

## 2 семестр

№	Содержание задания	Проверяемая компетенция										
<b>закрытого типа</b>												
1	Экономико-математическая модель считается линейной моделью лишь в том случае, если: а) Условия ограничений модели линейны; в) Целевая функция модели линейна; с) Как условия ограничений, так и целевая функция модели линейны; д) Целевая функция модели линейна, в составе условий ограничений имеется хотя бы одно линейное ограничение.	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2										
2	Определить форму записи модели: $Z = CX \rightarrow \max(\min)$ $A X \leq A_0$ $X \geq 0$ а) Матричная форма записи в) Смешанная форма записи с) Каноническая форма записи д) Запись с помощью знаков суммирования	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2										
1	Задачами линейного программирования являются: а) $F = x - 3y \text{ @ } \min,$ $x^3 - 2y^3 \leq 3, 3x + y \leq 4, x \geq 0, y \leq -2$ в) $F = 5x + y \text{ @ } \max,$ $3x - y \leq 3, 3x + y \leq 8, y \leq -2$ с) $F = xy - z \text{ @ } \min,$ $x + y + z = 8, -x + y^2 + z \leq 10,$ $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ д) $F = x + xy \text{ @ } \max,$ $3x - y \leq 3, 3x + y \leq 8, y \leq -2$	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2										
4	В урне находятся 12 белых и 8 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар будет белым? а) 1; в) 0,6; с) 0,4; д) -1	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2										
5	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=80$ : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>10</td> <td>15</td> <td>25</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>20</td> <td><math>n_1</math></td> <td>10</td> <td>15</td> </tr> </table> <p>Тогда <math>n_1</math> равен а) 40; в) 25; с) 35;</p>	$x_i$	10	15	25	30	$n_i$	20	$n_1$	10	15	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
$x_i$	10	15	25	30								
$n_i$	20	$n_1$	10	15								

	d) 20.																					
<b>открытого типа</b>																						
1	Размах варьирования вариационного ряда 3, 4, 4, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 14 равен ...	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2																				
2	Мода вариационного ряда 2, 2, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 9 равна ...	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2																				
3	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$ : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>11</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><math>y_i</math></td> <td>4</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...</p>	$x_i$	11	12	14	15	$y_i$	4	19	20	7	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2										
$x_i$	11	12	14	15																		
$y_i$	4	19	20	7																		
4	Транспортная задача, заданная распределительной таблицей <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td><b><math>B_1</math></b></td> <td><b><math>B_2</math></b></td> <td><b><math>B_3</math></b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b><math>A_1</math></b></td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td><b>25</b></td> </tr> <tr> <td><b><math>A_2</math></b></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td><b>7</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>17</b></td> <td><b>9</b></td> <td><b>b</b></td> <td></td> </tr> </table> <p>будет закрытой, если ...</p>		<b><math>B_1</math></b>	<b><math>B_2</math></b>	<b><math>B_3</math></b>		<b><math>A_1</math></b>	1	3	2	<b>25</b>	<b><math>A_2</math></b>	2	3	4	<b>7</b>		<b>17</b>	<b>9</b>	<b>b</b>		УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2
	<b><math>B_1</math></b>	<b><math>B_2</math></b>	<b><math>B_3</math></b>																			
<b><math>A_1</math></b>	1	3	2	<b>25</b>																		
<b><math>A_2</math></b>	2	3	4	<b>7</b>																		
	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>b</b>																			
5	Исход опыта, который может произойти или не произойти – это	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2																				