

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.06.2026 15:31:33  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e6054

Одобрена  
на заседании кафедры

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	Высшая математика
Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Профиль	Цифровой бизнес
Форма обучения	очная
Год набора	2026
Разработана:	
Доцент, к.ф.-м.н Петров Н.П.	
Доцент, к.п.н. Петрова С.Н.	

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>4</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</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>15</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 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)
---------	---

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение студентов в дидактическую систему фундаментальных математических понятий таких разделов как линейная алгебра, аналитическая геометрия и математический анализ, которые

выступает основой для освоения информатики и вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

- определение понятий, раскрывающих ядро математической картины мира;
- построение учебных заданий, направленных на формирование умений применять основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для составления алгоритмов численных методов;
- соотнесение математических моделей при решении учебных задач с описанием содержания вычислительных алгоритмов.

### 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						
Экзамен	144	64	32	32	53	4
Семестр 2						
Экзамен	144	64	32	32	53	4
	288	128	64	64	106	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
	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

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 1		117					
Тема 1.	Основы линейной алгебры (УК-1, УК-2)	52	16		16	20	

Тема 2.	Аналитическая геометрия и векторная алгебра (УК-1, УК-2)	65	16		16	33	
Семестр 2		117					
Тема 3.	Элементы математического анализа (УК-1, УК-2)	48	14		14	20	
Тема 4.	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики (УК-1, УК-2)	30	10		10	10	
Тема 5.	Методы оптимальных решений (УК-1, УК-2)	39	8		8	23	

## 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 2	4 задания: 1) произведение матриц; 2) определитель; 3) матричное уравнение; 4) СЛУ.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первые три задания оцениваются по 2 балла, четверное 4 балла.
Тема 2	Аудиторная контрольная работа 1	3 задания: 1) нахождение уравнений сторон и высот треугольника по заданным вершинам; 2) составление уравнения плоскости; 3) составление уравнений кривых второго порядка по заданным значениям.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое и второе задания оцениваются по 3 балла, третье задание - 4 балла.
Тема 3	Аудиторная контрольная работа 3	3 задания: 1) вычисление пределов функций; 2) нахождение производных функций; 3) нахождение интегралов от функций.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первые два задания оцениваются по 3 балла каждое, третье задание - 4 балла.
Тема 4	Аудиторная контрольная работа 4	9 заданий: 1) задача на классическое определение вероятности; 2) задача на теоремы сложения и умножения вероятностей; 3) задача на применение формул полной вероятности и Байеса; 4) задача на применение формулы Пуассона; 5) задача на распределение случайной величины; 6) задачи, связанные с функцией распределения и плотностью распределения вероятностей; 7) - 9) задачи на определение математического ожидания и дисперсии.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первые восемь заданий оцениваются в 1 балл, девятое задание в 2 балла

Тема 5	Аудиторная контрольная работа 5	2 задания: 1) задача на геометрический и симплексный методы решения; 2) транспортная задача.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание оценивается в 6 баллов, второе задание - 4 балла.
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
1 семестр (Эк)	Экзаменационный билет	30 билетов, состоящих из 2 теоретико-практических вопросов и 1 практического задания.	Первый и второй вопросы – теоретические, с обязательным доказательством теорем и задачей на соответствующую тему (полный ответ оценивается в 40 баллов), третий вопрос содержит задачу (полный ответ оценивается в 20 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.
2 семестр (Эк)	Экзаменационный билет	30 билетов, состоящих из 2 теоретико-практических вопросов и 2 практических задания.	Два вопроса - теоретические, с обязательным доказательством и задачей на соответствующую тему (полный ответ оценивается в 30 баллов). Два вопроса - практическая задача (полный ответ оценивается в 20 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

### Тема 1. Основы линейной алгебры (УК-1, УК-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. Множество комплексных чисел. Алгебраические операции и формы представления комплексных чисел. Извлечение корней произвольной степени из комплексного числа, возведение комплексных чисел в произвольную степень

### Тема 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра (УК-1, УК-2)

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.

Линейные пространства.

### Тема 3. Элементы математического анализа (УК-1, УК-2)

Понятие множества. Числовые последовательности. Понятие функции. Свойства функций. Понятие предела функции. Производные функции. Применения дифференциального исчисления.

Исследование функций, построение графиков функций. Понятие дифференциала функции.

Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница. Основные методы вычисления определенных интегралов. Приложения определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.

Функции нескольких переменных. Частные производные. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Элементы теории поля.

Дифференциальные уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородный, уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.

Числовые ряды. Условия сходимости числовых рядов.

### Тема 4. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики (УК-1, УК-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. Закон больших чисел и предельные теоремы.

## Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1, УК-2)

Понятие математической модели задачи. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача.

### 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

## Тема 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра (УК-1, УК-2)

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.

Линейные пространства.

## Тема 3. Элементы математического анализа (УК-1, УК-2)

Понятие множества. Числовые последовательности. Понятие функции. Свойства функций. Понятие предела функции. Производные функции. Применения дифференциального исчисления.

Исследование функций, построение графиков функций. Понятие дифференциала функции.

Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определенных интегралов. Приложения определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.

Функции нескольких переменных. Частные производные. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Элементы теории поля.

Дифференциальные уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородный, уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.

Числовые ряды. Условия сходимости числовых рядов.

Тема 4. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики (УК-1, УК-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. Закон больших чисел и предельные теоремы.

Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1, УК-2)

Понятие математической модели задачи. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра (УК-1, УК-2)

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.

Линейные пространства.

Тема 3. Элементы математического анализа (УК-1, УК-2)

Понятие множества. Числовые последовательности. Понятие функции. Свойства функций. Понятие предела функции. Производные функции. Применения дифференциального исчисления.

Исследование функций, построение графиков функций. Понятие дифференциала функции.

Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определенных интегралов. Приложения определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.

Функции нескольких переменных. Частные производные. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Элементы теории поля.

Дифференциальные уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородный, уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.

Числовые ряды. Условия сходимости числовых рядов.

Тема 4. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики (УК-1, УК-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. Закон больших чисел и предельные теоремы.

Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1, УК-2)

Понятие математической модели задачи. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Элементы нелинейного программирования.

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  
не предусмотрено

## **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. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 304 – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/1896401>

3. Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 479 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2085943>

4. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 402 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2082512>

5. Рудык Б.М., Бобрик Г.И., Гринцевичюс Р.К., Сагитов Р. В., Шершнева В.Г., Матвеев В.И., Гладких И.М. Курс высшей математики для экономистов [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 647 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2091898>

6. 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. Кныш А. А., Марвин С. В., Соловьянов В. Б. Линейные модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2017. - 70 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p488709.pdf>

3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: [полный курс]. - Москва: Айрис-пресс, 2018. - 603

4. Письменный Конспект лекций по высшей математике. [в 2 частях]. Ч. 1.: - Москва: Айрис-пресс, 2018. - 280

5. Юдин С.В. Математика и экономико-математические модели [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательский Центр РИО, 2018. - 374 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/937964>

6. Лурье И.Г., Фунтикова Т.П. Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2022. - 160 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1859260>

7. Бобрик Г.И., Гринцевичус Р.К. Высшая математика для экономистов: сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 539 – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/1852242>

8. Лурье И.Г., Фунтикова Т.П. Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2023. - 160 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1988445>

9. Ключин В. Л. Высшая математика для экономистов. Практический курс [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 143 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/534291>

## **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.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. 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»:**

## **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 экзамену**

1. Множества и совокупности. Способы задания множеств, алгебраические операции над множествами.
2. Числовые множества.
3. Определение матрицы. Примеры применения матриц (таблиц).
4. Алгебраические операции над матрицами (сложение, умножение, умножение на число, транспонирование).
5. Определение единичной матрицы, нулевой матриц, матрицы-строки, матрицы-столбца.
6. Свойства операции сложения матриц.
7. Свойства умножения матриц.
8. Элементарные преобразования над матрицами.
9. Определение детерминанта, минора, алгебраического дополнения.
10. Свойства детерминанта и необходимое условие его существования.
11. Определение союзной и присоединенной матрицы.
12. Обратная матрица: определение и необходимое условие существования.
13. Свойства обратной матрицы.
14. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
15. Виды матричных уравнений.
16. Определение системы линейных уравнений. Определение основной и расширенной матрицы системы.
17. Совместные и несовместные системы. Однородные и неоднородные системы.
18. Общее и базисное решение СЛУ.
19. Алгоритм решения СЛУ методом Гаусса.

20. Алгоритм решения СЛУ методом Крамера.
21. Алгоритм решения СЛУ методом обратной матрицы.
22. Определение вектора. Способы задания вектора. Нахождение его длины.
23. Коллинеарные, равные и компланарные векторы.
24. Проекция вектор на вектор, вектора на ось.
25. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов.
26. Скалярное произведение векторов и его свойства.
27. Угол между векторами.
28. Векторное произведение и его свойства.
29. Геометрический смысл векторного произведения векторов
30. Уравнение прямой, его виды.
31. Расстояние от точки до прямой.
32. Уравнение прямой проходящей через две точки.
33. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
34. Определение комплексного числа.
35. Модуль и аргумент комплексного числа.
36. Алгебраические операции над комплексными числами и их свойства.
37. Формы представления комплексных чисел.
38. Формула Муавра.
39. Общее уравнение кривой второго порядка. Каноническое уравнение гиперболы.
40. Общее уравнение кривой второго порядка. Каноническое уравнение эллипса.
41. Общее уравнение кривой второго порядка. Каноническое уравнение параболы.
42. Общее уравнение кривой второго порядка. Уравнение окружности.

## 2 семестр

### Вопросы к экзамену

1. Математический анализ: объект и предмет изучения.
2. Определение функции. Способы задания функций.
3. Область определения и область допустимых значений.
4. Четность и нечетность функций, графики четных и нечетных функций.
5. Определение предела функции в точке.
6. Свойства пределов.
7. Эквивалентные бесконечно малые величины.
8. Первый замечательный предел.
9. Второй замечательный предел.
10. Понятие точек разрыва функции, их классификация.
11. Определение асимптоты графика функции, виды асимптот.
12. Понятие производной функции.
13. Свойства производной и правила её нахождения.
14. Геометрический и физический смысл производной.
15. Исследование графиков функции с помощью производной (экстремумы, перегибы, вогнутость и т.д.).
16. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
17. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
18. Логарифмическое дифференцирование.
19. Уравнение касательной к графику функции.
20. Определение интеграла и его свойства.
21. Геометрический смысл неопределенного интеграла
22. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Геометрический смысл определенного интеграла
24. Суть основных методов интегрирования: внесение множителя под знак интеграла, замена переменной, интегрирования по частям.
25. Суть основных методов интегрирования: интегрирование дробно-рациональных функций.

26. Понятие несобственного интеграла. Условия сходимости и расходимости несобственных интегралов.
27. Определение функции нескольких переменных. Определение частной производной.
28. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции нескольких переменных.
29. Определение дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения.
30. Задачи Коши.
31. Суть метода разделяющихся переменных в решении дифференциальных уравнений.
32. Суть метода Бернулли в решении дифференциальных уравнений.
33. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
34. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
35. Комбинаторика: объект и предмет изучения. Сочетания, размещения, перестановки.
36. Теория вероятностей: объект и предмет изучения. Классическое определение вероятностей. Теоремы о сложении и умножении вероятностей.
37. Определение и вычисление условной вероятности.
38. Определение и вычисление полной вероятности. Формула Байеса.
39. Понятие дискретной случайной величины.
40. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
41. Закон распределения дискретной случайной величины, схема Бернулли и формула Пуассона.
42. Математическая статистика: объект и предмет изучения. Основные термины: выборка, размах, медиана, полигон и пр.
43. Математическое программирование: объект и предмет изучения. Понятие математической модели.

44. Графический метод решения: теоретическое обоснование применения, основные идеи и принципы.
45. Симплекс-метод решения задач линейного программирования: теоретическое обоснование применения, основные идеи и принципы.
46. Транспортная задача: теоретическое обоснование применения, основные идеи и принципы.

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,
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,
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,
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,
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,
<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,
2	Может ли произведение неквадратных матриц быть квадратной матрицей? Ответ обоснуйте.	УК-1,УК-2,

3	Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y=e^x+3x^2-5x$ в точке $x=0$ равен	УК-1,УК-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,
5	Определенный интеграл $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$ равен:	УК-1,УК-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,										
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,										
1	Задачами линейного программирования являются: а) $F = x - 3y @ \min,$ $x^3 - 2y^3 \leq 3, 3x + y \leq 4, x \geq 0, y \leq -2$ в) $F = 5x + y @ \max,$ $3x - y^3 \leq 3, 3x + y \leq 8, y \leq -2$ с) $F = xy - z @ \min,$ $x + y + z = 8, -x + y^2 + z \leq 10,$ $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ д) $F = x + xy @ \max,$ $3x - y^3 \leq 3, 3x + y \leq 8, y \leq -2$	УК-1,УК-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,										
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; д) 20.</p>	$x_i$	10	15	25	30	$n_i$	20	$n_1$	10	15	УК-1,УК-2,
$x_i$	10	15	25	30								
$n_i$	20	$n_1$	10	15								

открытого типа																						
1	Размах варьирования вариационного ряда 3, 4, 4, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 14 равен ...	УК-1,УК-2,																				
2	Мода вариационного ряда 2, 2, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 9 равна ...	УК-1,УК-2,																				
3	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$ : <table border="1" data-bbox="592 264 949 441"> <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,										
$x_i$	11	12	14	15																		
$y_i$	4	19	20	7																		
4	Транспортная задача, заданная распределительной таблицей <table border="1" data-bbox="303 517 735 801"> <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,
	<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,																				