

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.07.2024 16:17:35  
Уникальный идентификатор:  
24f866be2aca16448103681b17c509d9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена

на заседании кафедры

27.11. 2023 г.

протокол № 3

Зав. кафедрой Карпов А.Е.

Утверждена

Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

13 декабря 2023 г.

протокол № 4

Председатель

Карх Д.А.

(подпись)



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Математика
Специальность	40.05.03 Судебная экспертиза
Специализация	Экономические экспертизы
Форма обучения	очная
Год набора	2024

Разработана:  
Ст. преподаватель,  
Кныш А.А.

Ассистент,  
Филатов Д.В.

Доцент, к.ф.-м.н.  
Филиппов С.Д.

Екатеринбург  
2023 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>12</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</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>12</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>13</b>

## ВВЕДЕНИЕ

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

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-специалитет по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (приказ Минобрнауки России от 31.08.2020 г. № 1136)
ПС	

### 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 выступают 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 базовой части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего засеместр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 1						
Зачет	108	56	28	28	52	3
Семестр 2						
Экзамен	144	72	36	36	45	4
	252	128	64	64	97	7

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

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

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1.УК-1 Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1.УК-10 Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы, регулирующие экономические правоотношения.
	ИД-2.УК-10 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-10 Иметь практический опыт: навыками применения нормативной базы и решения экономических задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Часов					
		Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
<b>Семестр 1</b>		10					
Тема 1.	Введение в математический анализ	22	4		4	14	
Тема 2.	Основы дифференциального и интегрального	34	10		10	14	
Тема 3.	Функции нескольких переменных	22	4		4	14	
Тема 4.	Элементы линейной алгебры и аналитической	30	10		10	10	
<b>Семестр 2</b>		11					
Тема 5.	Методы оптимальных решений (УК-1, УК-10).	54	18		16	20	
Тема 6.	Основы теории вероятностей и математической	63	18		20	25	

## 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: 1,2,3) 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 2 (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 3 (Приложение 4)	4 задания: 1) выполнить действие над матрицами; 2) вычислить определитель; 3) решить систему линейных уравнений; 4) по заданным координатам вершин треугольника найти	Максимально возможное количество баллов- 10. Первое задание оценивается в 1 балл, задания 2,3,4- по 3 балла.
Тема 5.	Аудиторная контрольная работа 4 (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.
Тема 6	Аудиторная контрольная работа 5 (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 6 (Приложение 4)	3 задания: 1) и 2) задания на применение формул по теме «Повторение независимых испытаний»; 3) задание на	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое и второе задания оцениваются по 3 балла, третье задание - 4 балла.
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
1 семестр (За)	Зачетный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.	Первый вопрос – теоретический, 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.
2 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.	Первый вопрос – теоретический, 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 текущей аттестации, 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 теоретических 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
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. Введение в математический анализ (УК-1,УК-10).

Поиск, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач.

Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Понятие множества. Понятие функции. Предел функции в бесконечности и точке. Замечательные пределы. Непрерывность функции.

Тема 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной (УК-1,УК-10).

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.

Тема 3. Функции нескольких переменных (УК-1,УК-10).

Основные понятия. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных.

Тема 4. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (УК-1,УК-10).

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 5. Методы оптимальных решений (УК-1,УК-10).

Круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планирование собственной деятельности исходя из имеющихся ресурсов; соотношение главного и второстепенного.

Постановка задач и нахождение оптимальных путей их решения, анализ полученных результатов.

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

Транспортная задача. Элементы нелинейного программирования.

Анализ и использование биологических объектов и процессов, основываясь на законах закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

Тема 6. Основы теории вероятностей и математической статистики (УК-1,УК-10).  
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.

### 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Введение в математический анализ (УК-1,УК-10).  
Соотнесение понятий, явлений, их систематизация в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  
Вычисление пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции и точки разрыва.

Тема 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной (УК-1,УК-10).  
Вычисление производных. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Исследование функций и построение графиков.  
Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Применение в экономике.

Тема 3. Функции нескольких переменных (УК-1,УК-10).  
Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал.

Тема 4. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (УК-1,УК-10).  
Действия с матрицами. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений.  
Векторы на плоскости и в пространстве. Уравнение прямой на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.  
Использование современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач.

Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1,УК-10).  
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. Основы теории вероятностей и математической статистики (УК-1,УК-10).  
Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Формула умножения вероятностей. Формула сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайной величины.  
Основы сбора, анализа и обработки данных для решения профессиональных задач.

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Введение в математический анализ (УК-1,УК-10).  
Применение эквивалентных бесконечно малых величин.

<p>Тема 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной (УК-1,УК-10). Интегрирование тригонометрических функций.</p>
<p>Тема 3. Функции нескольких переменных (УК-1,УК-10). Дифференцирование сложной функции. Функции нескольких переменных в экономической теории.</p>
<p>Тема 4. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (УК-1,УК-10). Кривые второго порядка.</p>
<p>Тема 5. Методы оптимальных решений (УК-1,УК-10). Элементы нелинейного программирования.</p>
<p>Тема 6. Основы теории вероятностей и математической статистики (УК-1,УК-10). Случайные величины.</p>

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:**

1. Хорошилова Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары. Учебное пособие для вузов[Электронный ресурс]:. - , 2023. - 452 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517162>
2. Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 479 – Режим доступа:<https://znanium.ru/catalog/product/2085943>

### **Дополнительная литература:**

1. Белоусова Математика. Курс лекций. Аналитическая геометрия и векторная алгебра. Тема 2[Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2022. - 1 – Режим доступа:<http://lib.wbstatic.usue.ru/202207c/4.mp4>
2. Кныш Математика. Курс лекций. Методы оптимальных решений. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Тема 2 [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.],2022. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202207c/13.mp4>
3. Шестакова Математика. Курс лекций. Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. Тема 2 [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2022.- 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202207c/20.mp4>
4. 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 № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 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.

Adobe Acrobat DC Pro. Договор № 140/223-ПО/2023 от 05.12.2023. Срок действия лицензии 14.12.2024.

**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 (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) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 3\}$ в) $\{x \in \mathbb{Z} \mid -10 \leq x \leq -7\}$ с) $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 0\}$ д) $\{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x < 5\}$	(УК-1,УК-10).
2	Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{3x}$ равно а) 0 в) 1 с) 5/3 д) 3/5	(УК-1,УК-10).
3	Производная функции $f(x) = x \ln x$ равна а) $1 - \ln x$ в) $\ln x - 1$ с) $\ln x + 1$ д) $1 + \ln x$	(УК-1,УК-10).
4	Множество первообразных функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ имеет вид а) $\frac{1}{4 \sqrt[4]{x^3}} + C$ в) $\frac{4}{5} \sqrt[4]{x^5} + C$ с) $\sqrt[4]{x^5} + C$ д) $x^5 + C$	(УК-1,УК-10).
5	Матрицы А, В и С имеют размеры 4×4, 4×2 и 4×4 соответственно. Тогда правильно определены операции над матрицами а) (А+С)В в) АВС с) (А+В)С д) (ВС)А	(УК-1,УК-10).
<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-10).
2	Может ли произведение неквадратных матриц быть квадратной матрицей? Ответ обоснуйте.	(УК-1,УК-10).

3	Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y=e^x+3x^2-5x$ в точке $x=0$ равен	(УК-1,УК-10).
4	Если функция $f(x)=x \cdot \cos(x^2)$ , то производная первого порядка функции в точке $x=0$ равна	(УК-1,УК-10).
5	Определенный интеграл $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$ равен:	(УК-1,УК-10).

## 2 семестр

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

	c) 35; 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-10).																				
2	Мода вариационного ряда 2, 2, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 9 равна ...	(УК-1,УК-10).																				
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-10).										
$x_i$	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-10).
	<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-10).																				