

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.08.2023 11:53:18
Уникальный программный идентификатор:
24f866be2aca164840368cb73509a9531d6056

Одобрена

16.11.2022 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Карпов А.Е.

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

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования
14 декабря 2022 г.
протокол № 4



Председатель Карх Д.А.
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Математический анализ
Направление подготовки	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль	Разработка и администрирование информационных систем
Форма обучения	очная
Год набора	2023
Разработана:	
Доцент, к.ф.м.н.	
Суетов А.П.	

Екатеринбург
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13

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 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля)

Математический анализ

является обучение студентов фундаментальным методам исследования переменных величин, развитие логического мышления и формирование математической культуры студентов, создание естественно- научной базы для изучения специальных дисциплин.

Изучение дисциплины обеспечивает реализацию требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по федеральному компоненту «Математический анализ » в части, касающейся следующих вопросов:

- пределы и непрерывные функции;
 - производная и дифференциал; приложения производной к исследованию функций;
 - числовые ряды; функциональные последовательности и ряды; аналитические функции;
 - интеграл от непрерывной (кусочно-непрерывной) функции одной переменной;
 - дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных;
- дифференцируемые отображения, неявные функции;
- кратные и криволинейные интегралы; теория меры;
 - гармонический анализ, ряды и интегралы Фурье.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	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	56	28	28	52	4
Семестр 2						
Экзамен	180	54	18	36	90	5
	324	110	46	64	142	9

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИД-1.ОПК-1 Знать: обладать базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
	ИД-2.ОПК-1 Уметь: использовать их в профессиональной деятельности.
	ИД-3.ОПК-1 Иметь практический опыт: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
организационно-управленческий	
ПК-8 Контроль соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД	ИД-1.ПК-8 Знать: регламенты безопасности, принятые в организации; средства и инструменты восстановления безопасности на уровне БД
	ИД-2.ПК-8 Уметь: распознавать факты нарушения регламентов обеспечения безопасности на уровне БД; планировать и осуществлять меры по устранению последствий нарушения регламентов обеспечения безопасности на уровне БД
	ИД-3.ПК-8 Иметь практический опыт: выявления действия, нарушающие регламент обеспечения безопасности на уровне БД; корректировки действий при отклонении от регламента обеспечения безопасности на уровне БД; устранения последствий некорректных действий, ведущих к снижению информационной безопасности на уровне БД

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		108					
Тема 1.	Понятия действительного числа, последовательности, предела последовательности. Основные свойства и теоремы о пределах. (ОПК-1, ПК-8)	28	8		8	12	
Тема 2.	Понятия функции, предела функции, непрерывности функций. Основные свойства и теоремы о непрерывных функциях. (ОПК-1, ПК-8)	36	8		8	20	
Тема 3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения к исследованию функций. Производные первого и высших порядков, их свойства и вычисление. Раскрытие неопределённостей. Формула Тейлора. (ОПК-1, ПК-8)	44	12		12	20	
Семестр 2		144					
Тема 4.	Интегральное исчисление: Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Основные приемы интегрирования. Основные классы интегрируемых функций. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Геометрические приложения интеграла: площади, объемы, длина дуги. Несобственные интегралы. (ОПК-1, ПК-8)	22	6		6	10	
Тема 5.	Числовые ряды: основные определения. Признаки сходимости для положительных рядов. Признаки сходимости для знакочередующихся рядов. Абсолютная сходимость. Теорема о перестановке членов сходящегося ряда. (ОПК-1, ПК-8)	26	2		4	20	
Тема 6.	Степенные и функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Непрерывность предельных функций. Ряды Тейлора. Ряды Фурье. (ОПК-1, ПК-8)	26	2		4	20	
Тема 7.	Функции нескольких переменных. Определение, непрерывность, частные производные, задачи на экстремум, кратные интегралы. (ОПК-1, ПК-8)	34	4		10	20	

Тема 8.	Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. (ОПК-1, ПК-8)	36	4		12	20	
---------	---	----	---	--	----	----	--

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Пределы и непрерывность функции.	Контрольная работа (Приложение 4)	5 заданий: 4 на вычисление пределов и 1 на непрерывность функции	50 баллов: по 10 за каждое задание
Дифференциальное исчисление. Исследование функций.	Контрольная работа (Приложение 4).	Задание: Выполнить полное исследование функции и построить график	За полное исследование 30 баллов
Неопределенный интеграл	Контрольная работа (Приложение 4)	6 заданий на вычисление интегралов	50 баллов (5+5+10+10+10+10)
Определенный интеграл	Контрольная работа (Приложение 4)	4 задания. 1), 2) Вычислить определенный интеграл 3) Вычислить площадь фигуры, 4) Вычислить объем тела вращения	50 баллов: 10+10+15+15
Числовые, степенные и функциональные ряды	Контрольная работа (Приложение 4)	4 задания: 2 задания на исследование сходимости числового ряда, 2 на нахождение интервала сходимости степенного/функционального ряда	50 баллов: 10+10+15+15, соответственно
Функции двух переменных	Контрольная работа (Приложение 4)	4 задания: 1) Частные производные и условия экстремума 2) Двойной интеграл по прямоугольной области 3) Двойной интеграл по непрямоугольной области 4) Криволинейный интеграл	60 баллов: по 15 баллов за каждое задание
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
1 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5).	18 билетов, состоящих из 2 теоретических вопросов	
2 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	15 билетов, состоящих из 2 теоретических вопросов	50 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

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

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

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении 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 окончанию 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 окончанию 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. Понятия действительного числа, последовательности, предела последовательности. Основные свойства и теоремы о пределах. (ОПК-1, ПК-8) Множество действительных чисел. Отображения, последовательности, функции. Понятие предела последовательности, теоремы о пределах.</p>
<p>Тема 2. Понятия функции, предела функции, непрерывности функций. Основные свойства и теоремы о непрерывных функциях. (ОПК-1, ПК-8) Понятие предела функции, непрерывные функции, теоремы о непрерывных функциях. Первый и второй замечательные пределы.</p>
<p>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения к исследованию функций. Производные первого и высших порядков, их свойства и вычисление. Раскрытие неопределённостей. Формула Тейлора. (ОПК-1, ПК-8) Определение и геометрический смысл производной. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Производные высших порядков. Исследование функций. Формула Тейлора</p>
<p>Тема 4. Интегральное исчисление: Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Основные приемы интегрирования. Основные классы интегрируемых функций. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Геометрические приложения интеграла: площади, объемы, длина дуги. Несобственные интегралы. (ОПК-1, ПК-8) Понятие определённого интеграла и его приложения Первообразная и неопределенный интеграл. Геометрические и физические приложения интеграла. Несобственные интегралы</p>
<p>Тема 5. Числовые ряды: основные определения. Признаки сходимости для положительных рядов. Признаки сходимости для знакочередующихся рядов. Абсолютная сходимость. Теорема о перестановке членов сходящегося ряда. (ОПК-1, ПК-8) Числовые ряды. Свойства, признаки сходимости.</p>
<p>Тема 6. Степенные и функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Непрерывность предельных функций. Ряды Тейлора. Ряды Фурье. (ОПК-1, ПК-8) Степенные ряды, ряды Маклорена и Тейлора. Ряды Фурье.</p>
<p>Тема 7. Функции нескольких переменных. Определение, непрерывность, частные производные, задачи на экстремум, кратные интегралы. (ОПК-1, ПК-8) Функции нескольких переменных (ФНП). Основные понятия. Частные производные и полный дифференциал; Полный дифференциал n-го порядка. Экстремумы ФНП. Условные экстремумы. Метод множителей Лагранжа.</p>
<p>Тема 8. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. (ОПК-1, ПК-8) Понятие двойного интеграла и его приложения. Криволинейные интегралы.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Понятия действительного числа, последовательности, предела последовательности. Основные свойства и теоремы о пределах. (ОПК-1, ПК-8) Вычисление пределов последовательностей.</p>

<p>Тема 2. Понятия функции, предела функции, непрерывности функций. Основные свойства и теоремы о непрерывных функциях. (ОПК-1, ПК-8) Вычисление пределов функций</p>
<p>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения к исследованию функций. Производные первого и высших порядков, их свойства и вычисление. Раскрытие неопределённостей. Формула Тейлора. (ОПК-1, ПК-8) Дифференцирование функций. Применение правил дифференцирования. Исследование функций и построение графиков. Раскрытие неопределённостей по правилу Лопиталья и по формуле Тейлора.</p>
<p>Тема 4. Интегральное исчисление: Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Основные приемы интегрирования. Основные классы интегрируемых функций. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Геометрические приложения интеграла: площади, объемы, длина дуги. Несобственные интегралы. (ОПК-1, ПК-8) Интегральное исчисление</p>
<p>Тема 5. Числовые ряды: основные определения. Признаки сходимости для положительных рядов. Признаки сходимости для знакочередующихся рядов. Абсолютная сходимость. Теорема о перестановке членов сходящегося ряда. (ОПК-1, ПК-8) Числовые ряды.</p>
<p>Тема 6. Степенные и функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Непрерывность предельных функций. Ряды Тейлора. Ряды Фурье. (ОПК-1, ПК-8) функциональные ряды. Ряды Маклорена и Тейлора.</p>
<p>Тема 7. Функции нескольких переменных. Определение, непрерывность, частные производные, задачи на экстремум, кратные интегралы. (ОПК-1, ПК-8) Частные производные и дифференциалы ФНП. Экстремумы ФНП.</p>
<p>Тема 8. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. (ОПК-1, ПК-8) Вычисления и приложения двойных интегралов.</p>

7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Понятия действительного числа, последовательности, предела последовательности. Основные свойства и теоремы о пределах. (ОПК-1, ПК-8) Числовые множества. Отображения. Вычисление пределов по определению. Предел монотонной последовательности. Число e.</p>
<p>Тема 2. Понятия функции, предела функции, непрерывности функций. Основные свойства и теоремы о непрерывных функциях. (ОПК-1, ПК-8) Вычисление пределов функций элементарными методами.</p>
<p>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения к исследованию функций. Производные первого и высших порядков, их свойства и вычисление. Раскрытие неопределённостей. Формула Тейлора. (ОПК-1, ПК-8) Формулы Тейлора и Маклорена</p>

<p>Тема 4. Интегральное исчисление: Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Основные приемы интегрирования. Основные классы интегрируемых функций. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Геометрические приложения интеграла: площади, объемы, длина дуги. Несобственные интегралы. (ОПК-1, ПК-8)</p> <p>Интегральное исчисление функции одной переменной</p>
<p>Тема 5. Числовые ряды: основные определения. Признаки сходимости для положительных рядов. Признаки сходимости для знакочередующихся рядов. Абсолютная сходимость. Теорема о перестановке членов сходящегося ряда. (ОПК-1, ПК-8)</p> <p>Теория числовых рядов.</p>
<p>Тема 6. Степенные и функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Непрерывность предельных функций. Ряды Тейлора. Ряды Фурье. (ОПК-1, ПК-8)</p> <p>Степенные ряды и ряды Фурье.</p>
<p>Тема 7. Функции нескольких переменных. Определение, непрерывность, частные производные, задачи на экстремум, кратные интегралы. (ОПК-1, ПК-8)</p> <p>Геометрическое представление ФНП. Предел и непрерывность ФНП.</p> <p>Метод множителей Лагранжа</p>
<p>Тема 8. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. (ОПК-1, ПК-8)</p> <p>Интегралы по поверхности.</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. Мельников Ю. Б., Боярский М. Д., Локшин М. Д., Гниломедов П. И., Синцова С. Г., Кныш А. А. Высшая математика. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство УрГЭУ, 2018. - 193 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p491209.pdf>

2. Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 244 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490810>

3. Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М. Математический анализ в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 389 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470316>

Дополнительная литература:

1. Краснова С. А., Уткин В. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 298 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489999>

2. Краснова С. А., Уткин В. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 315 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490413>

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.

Adobe Acrobat DC Pro. Договор № 158/223-ПО/2022 от 15.12.2022. Срок действия лицензии 15.12.2023.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

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.