

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.06.2022 15:25:40
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cb3e509a9531e605f

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

Одобрена
24.11.2021 г.

24.11.2021 г.
протокол № 4

Зав. кафедрой Карпов А.Е.

Утверждена
Системой научно-методическим вопросам
и качеству образования
Удостоверен ИИ
протокол № 4
Председатель
Карх Д.А.
Подпись



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Математика
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2022
Разработана: Ст. преподаватель Кныш А.А.	

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	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	11
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 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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;
- осуществление поиска, критического анализа и синтеза информации;
- применение системного подхода для решения поставленных задач.

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						
Зачет	72	42	14	28	30	2
Семестр 2						
Экзамен	180	72	36	36	72	5
	252	114	50	64	102	7

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД-1.ОПК-1 Знает фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной биологии, физики и химии для решения различных задач, в том числе прикладных
	ИД-2.ОПК-1 Умеет ставить задачи и находить оптимальные пути их решения, анализировать полученные результаты
	ИД-3.ОПК-1 Владеет методами моделирования, аналогий, методами теоретического и экспериментального исследования

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		72					
Тема 1.	Введение в математический анализ.	12	2		4	6	
Тема 2.	Основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.	21	5		10	6	
Тема 3.	Функции нескольких переменных.	14	2		4	8	
Тема 4.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	25	5		10	10	
Семестр 2		144					
Тема 5.	Методы оптимальных решений.	70	18		16	36	
Тема 6.	Основы теории вероятностей.	74	18		20	36	

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 недостающие элементы.	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 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.
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
2 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 2 практических заданий.	Первый вопрос – теоретический, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в по 30 баллов), второй и третий вопрос содержат задачу (полный ответ оценивается в 35 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.

1 семестр (За)	Зачетный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.	Первый и второй вопросы – теоретические, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в по 20 баллов), третий и четвертый вопрос содержит задачу (полный ответ на каждый из этих вопросов оценивается в 30 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.
----------------	-------------------------------	---	---

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»

Тема 1. Введение в математический анализ.

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.

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.

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

Тема 4. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.

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.

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 и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

Тема 6. Основы теории вероятностей.
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.
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.
Вычисление производных. Дифференциал функции. Правило Лопитала. 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.
Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал.

Тема 4. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.
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.
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.
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.
Применение эквивалентных бесконечно малых величин.

Тема 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной. Интегрирование тригонометрических функций.
Тема 3. Функции нескольких переменных. Дифференцирование сложной функции. Функции нескольких переменных в экономической теории.
Тема 4. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Кривые второго порядка.
Тема 5. Методы оптимальных решений. Элементы нелинейного программирования.
Тема 6. Основы теории вероятностей. Случайные величины.

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. Красс М. С. Математика в экономике. Базовый курс. [Электронный ресурс]:учебник для бакалавров : для студентов вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям. - Москва: Юрайт, 2019. - 471 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/426158>

2. Рудык Б.М., Бобрик Г. И., Матвеев В. И., Сагитов Р. В., Бобрик Г.И. Курс высшей математики для экономистов. [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент», 38.03.03 «Управление персоналом», 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», 38.03.07 «Товароведение» (квалификация (степень) «бакалавр»). - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 647 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/989794>

3. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]:Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. - Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017. - 479 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1028709>

4. Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 479 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1185673>

Дополнительная литература:

1. Лурье И.Г., Фунтикова Т.П. Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2018. - 160 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/935333>

2. Мельников Ю. Б., Соловьянов В. Б. Высшая математика: теория вероятностей [Электронный ресурс]:интерактивный учебник. - Екатеринбург: [б. и.], 2018. - – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/18/e437.pdf>

3. Мельников Ю. Б. 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>

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 № 174/223-Т/2021 от 08.12.21. Срок действия лицензии 13.12.2022.

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

Математика

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

Математика

<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Математика

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.