

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156565	Математический

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Газотурбинное и электротехническое оборудование компрессорных станций 2. Газотурбинное и электротехническое оборудование компрессорных станций	Код ОП 1. 13.03.02/33.02 2. 13.03.03/33.02
Направление подготовки 1. Электроэнергетика и электротехника; 2. Энергетическое машиностроение	Код направления и уровня подготовки 1. 13.03.02; 2. 13.03.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гредасова Надежда Викторовна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	прикладной математики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Математический

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Математический» состоит из дисциплин «Высшая математика» и «Дополнительные главы математики». Модуль направлен на формирование системы знаний и понимания основных математических методов, лежащих в основе инженерных наук, а также умения пользоваться математическим аппаратом, математическими пакетами для решения инженерных задач

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Дополнительные главы математики	6
2	Высшая математика	16
ИТОГО по модулю:		22

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Естественнонаучный 2. Инженерный

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Высшая математика	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в	3-8 - Сделать обзор основных видов логики, законов логики, правил и методов анализа 3-9 - Демонстрировать понимание смысла построения логических формализованных систем, своеобразие системного подхода к изучению мышления по сравнению с другими науками

	том числе в цифровой среде	<p>У-11 - Анализировать, сопоставлять и систематизировать информацию, выводить умозаключения, опираясь на законы логики, и правильно формулировать суждения для решения поставленных задач</p> <p>П-7 - Иметь опыт разработки вариантов решения поставленных задач, совершая мыслительные процедуры и операции в соответствии с законами логики и правилами мышления</p> <p>Д-6 - Демонстрировать умения четко мыслить и эффективно принимать решения</p>
	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности
Дополнительные главы математики	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дополнительные главы математики

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гредасова Надежда Викторовна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	прикладной математики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гредасова Надежда Викторовна, Доцент, прикладной математики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Ряды	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости рядов. Достаточные признаки сходимости рядов. Знакопеременные ряды. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля. Способы нахождения интервала и радиуса сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов. Применение степенных рядов к вычислению пределов и определенных интегралов. Ряды Фурье. Теорема Дирихле. Разложение функций в тригонометрический ряд. Ряды Фурье для функций с периодом 2π , $2l$. Разложение в ряд Фурье функций, заданных в интервале $(0,1)$ и $(0,\pi)$.
P2	Теория вероятностей	Элементы комбинаторики. Определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Плотность. Функция распределения. Основные распределения: биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное. Системы двух случайных величин. Предельные теоремы. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема

		Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Правило “трёх сигм”.
РЗ	Математическая статистика	Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения (полигон, гистограмма). Числовые характеристики статистического распределения (выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, размах, мода, медиана). Статистические оценки параметров распределения и их свойства. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Методы нахождения точечных оценок. Интервальные оценки. Доверительная вероятность (надежность). Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Линейная, криволинейная, ранговая корреляции. Статистические гипотезы. Ошибка 1-го и 2-го рода. Критическая область. Область принятия гипотезы. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении совокупности. Критерий согласия Пирсона. Элементы корреляционного анализа

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы математики

Электронные ресурсы (издания)

- Будак, Б. М.; Кратные интегралы и ряды : учебник.; Физматлит, Москва; 2002; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67845> (Электронное издание)
- Гмурман, В. Е.; Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие.; Высшая школа, Москва; 1979; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330> (Электронное издание)

3. Кожевников, Н. И., Игнатъева, А. В.; Ряды и интеграл Фурье. Теория поля. Аналитические и специальные функции. Преобразование Лапласа : учебное пособие.; Наука, Москва; 1964; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459752> (Электронное издание)
4. Кибзун, А. И., Кибзун, А. И.; Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69320> (Электронное издание)
5. Пугачёв, В. С.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2002; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76608> (Электронное издание)
6. Гусева, Е. Н.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> (Электронное издание)
7. Титов, А. Н.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270546> (Электронное издание)
8. Туганбаев, А. А.; Математический анализ: ряды : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103837> (Электронное издание)
9. Маркушевич, А. И.; Ряды; ОНТИ НКТП СССР, Москва, Ленинград; 1936; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230374> (Электронное издание)
10. Вентцель, (. Г., (И. Грекова) Е. С.; Теория вероятностей; Наука, Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458388> (Электронное издание)
11. Вентцель, (. Г., (И. Грекова) Е. С.; Теория вероятностей: задачи и упражнения; Наука, Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458387> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Данко, П. Е.; Высшая математика в упражнениях и задачах : [учебное пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 1. ; ОНИКС : Мир и Образование, Москва; 2006 (63 экз.)
2. Гмурман, В. Е.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для студентов вузов.; Высшая школа, Москва; 2005 (11 экз.)
3. Письменный, Д. Т.; Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике; Айрис-пресс, Москва; 2004 (14 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы математики

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome, Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0 Google Chrome, Mozilla Firefox
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0 Google Chrome, Mozilla Firefox
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высшая математика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гредасова Надежда Викторовна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	прикладной математики
2	Корчёмкина Людмила Викторовна	Без степени, без звания	Старший преподавате ль	Прикладной математики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гредасова Надежда Викторовна, Доцент, прикладной математики
- Корчёмкина Людмила Викторовна, Старший преподаватель, Прикладной математики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Линейная алгебра	Матрицы, действия над матрицами. Определители, свойства определителей. Обратная матрица. Методы вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы. Вычисление ранга. Матричные уравнения. Системы линейных уравнений. Методы матричного исчисления. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Однородные системы. Фундаментальная система решений. Линейные пространства. Базис. Линейные операторы. Свойства линейных операторов. Собственные векторы и собственные числа. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Тензоры. Действия над тензорами.
P2	Векторная алгебра	Основные определения. Линейные операции над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Векторное пространство.
P3	Аналитическая геометрия	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположения прямых на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в

		<p>пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения параболы, эллипса, гиперболы. Преобразование системы координат. Классификация поверхностей второго порядка. Исследование формы поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям. Метод сечений.</p>
P4	Комплексные числа	<p>Комплексные числа и действия с ними: сложение, вычитание, умножение, деление. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Перевод комплексного числа из одной формы в другую. Формула Эйлера. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексного числа. Решение уравнений с комплексными переменными.</p>
P5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<p>Введение в анализ. Функция. Способы задания функции. Основные свойства функций. Сложная функция. Обратная функция. Основные элементарные функции.</p> <p>Последовательность. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Производная функции, ее геометрический смысл. Основные правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Вычисление дифференциала. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость. Асимптоты.</p> <p>Применение дифференциального исчисления для исследования и построения графиков функций. Формулы Тейлора и Маклорена.</p>
P6	Интегральное исчисление функций одной переменной	<p>Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования: замена переменной; интегрирование по частям. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. «Не берущиеся» интегралы.</p> <p>Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложения определенных интегралов.</p> <p>Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами, их свойства. Интегралы от неограниченных функций, их свойства.</p>
P7	Функции нескольких переменных	<p>Основные понятия. Предел. Непрерывность. Частные производные. Дифференциалы. Производная сложной функции. Дифференцирование неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный экстремум.</p>

P8	Дифференциальные уравнения и системы	<p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения 1-го порядка. Графический метод построения интегральных кривых (метод изоклин). Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения Лагранжа и Клеро.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.</p> <p>Система дифференциальных уравнений. Линейные системы дифференциальных уравнений, структура общего решения, методы решения.</p>
P9	Двойные и тройные интегралы	<p>Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения тройного интеграла.</p>
P10	Криволинейные и поверхностные интегралы	<p>Основные понятия. Вычисление криволинейных интегралов. Свойства криволинейных интегралов. Приложения криволинейных интегралов. Вычисление поверхностных интегралов. Свойства поверхностных интегралов. Приложения поверхностных интегралов.</p>
P11	Теория поля	<p>Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная скалярного поля по направлению. Градиент. Векторное поле. Векторные линии. Поток. Вычисление потока. Дивергенция. Формула Остроградского. Циркуляция. Теорема Стокса. Ротор и его физический смысл. Потенциальное векторное поле. Оператор Гамильтона. Оператор Лапласа. Дифференциальные операции второго порядка.</p>
P12	Функции комплексного переменного и основы операционного исчисления	<p>Определение функций комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Конформное отображение. Интеграл от функции комплексного переменного. Ряды Тейлора и Лорана. Вычеты, их вычисление. Применение вычетов к вычислению интегралов. Изображение. Нахождение изображения. Оригинал. Отыскание оригинала. Свертка функций. Изображение производных и интеграла от оригинала. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.</p>
P13	Уравнения математической физики	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка в частных производных. Типы уравнений второго порядка в частных производных. Приведение к каноническому виду. Теоремы Коши-Ковалевской. Теорема Гольмгрена. Уравнения гиперболического типа. Уравнения колебания струны и стержня. Метод Даламбера. Метод Фурье. Уравнения параболического типа. Уравнения теплопроводности и</p>

		диффузии. Уравнение эллиптического типа. Задача Дирихле для круга.
P14	Численные методы	Численные методы линейной алгебры. Нелинейные уравнения и системы нелинейных уравнений. Приближение функции. Интерполяция. Метод наименьших квадратов. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>З-9 - Демонстрировать понимание смысла построения логических формализованных систем, своеобразие системного подхода к изучению мышления по сравнению с другими науками</p> <p>У-11 - Анализировать, сопоставлять и систематизировать информацию, выводить умозаключения, опираясь на законы логики, и правильно формулировать суждения для решения поставленных задач</p> <p>П-7 - Иметь опыт разработки вариантов решения</p>

				<p>поставленных задач, совершая мыслительные процедуры и операции в соответствии с законами логики и правилами мышления</p> <p>Д-6 - Демонстрировать умения четко мыслить и эффективно принимать решения</p>
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Электронные ресурсы (издания)

1. Ильин, В. А.; Линейная алгебра : учебник.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974> (Электронное издание)
2. Ильин, В. А.; Аналитическая геометрия : учебник.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797> (Электронное издание)
3. Михлин, С. Г.; Курс математической физики; Наука, Москва; 1968; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468231> (Электронное издание)
4. Тихонов, А. Н.; Уравнения математической физики; Наука, Москва; 1977; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468275> (Электронное издание)
5. Араманович, И. Г., Белоцерковский, О. М.; Уравнения математической физики; Наука, Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468165> (Электронное издание)
6. Бахвалов, Н. С., Овчинникова, И. М., Шикин, Е. В.; Численные методы: анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения; Наука, Москва; 1975; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456941> (Электронное издание)
7. Марчук, Г. И., Шишкин, Е. В.; Методы вычислительной математики; Наука, Москва; 1977; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457019> (Электронное издание)
8. Краснов, М. Л.; Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости : учебное пособие.; Наука, Москва; 1971; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464235> (Электронное издание)
9. Березин, И. С., Будак, Б. М., Горбунов, А. Д.; Методы вычислений; Государственное издательство физико-математической литературы, Москва; 1959; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456943> (Электронное издание)
10. Ракитин, В. И.; Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD : учебно-

методическое пособие.; Физматлит, Москва; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69325> (Электронное издание)

11. Мурашкин, В. Г.; Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487> (Электронное издание)

12. Мугаллимова, С. Р.; Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789> (Электронное издание)

13. , Розанова, С. А.; Высшая математика : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68379> (Электронное издание)

14. Геворкян, П. С.; Высшая математика: основы математического анализа : курс лекций.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68871> (Электронное издание)

15. Михеев, В. И.; Высшая математика: Краткий курс : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69321> (Электронное издание)

16. Лакерник, А. Р.; Высшая математика : учебное пособие.; Логос, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85006> (Электронное издание)

17. Злобина, С. В.; Математический анализ в задачах и упражнениях : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68137> (Электронное издание)

18. Протасов, Ю. М.; Математический анализ : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118> (Электронное издание)

19. Карлан, И. А.; Практические занятия по высшей математике 4. Кратные и криволинейные интегралы; Издательство Харьковского Ордена Трудового Красного Знамени Государственного Университета имени А. М. Горького, Харьков; 1971; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459747> (Электронное издание)

20. Будак, Б. М.; Кратные интегралы и ряды : учебник.; Физматлит, Москва; 2002; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67845> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Ефимов, А. В., Каракулин, А. Ф., Кожухов, И. Б., Поспелов, А. С., Прокофьев, А. А.; Сборник задач по математике для втузов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии : [в 4 ч.]. Ч. 1 / [А. В. Ефимов, А. Ф. Каракулин, И. Б. Кожухов и др.]. ; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2008 (26 экз.)

2. , Ефимов, А. В., Поспелов, А. С., Каракулин, А. Ф., Коган, С. М., Шостак, Р. Я.; Сборник задач по математике для втузов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии : [в 4 ч.]. Ч. 2 / [А. В. Ефимов, А. Ф. Каракулин, С. М. Коган и др.]. ; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2009 (16 экз.)

3. , Ефимов, А. В., Каракулин, А. Ф., Лесин, В. В., Поспелов, А. С., Фролов, С. В.; Сборник задач по математике для втузов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии : [в 4 ч.]. Ч. 3 / [А. В. Ефимов, А. Ф. Каракулин, В. В. Лесин и др.]. ; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2007 (19 экз.)

4. Кузнецов, Л. А.; Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2005 (32 экз.)

5. ; Вся высшая математика: Теория. Примеры : учебник для студентов втузов. Т. 1. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Линейная алгебра. Дифференциальное исчисление; Едиториал УРСС, Москва; 2003 (277 экз.)

6. , Заляпин, В. И., Киселев, А. И., Краснов, М. Л., Макаренко, Г. И., Соболев, С. К., Шикин, Е. В.; Вся высшая математика : учебник для студентов вузов. Т. 2. ; Едиториал УРСС, Москва; 2000 (304 экз.)
7. Бугров, Я. С.; Дифференциальное и интегральное исчисление : учеб. для инженер.-техн. специальностей вузов.; Наука, Москва; 1980 (5 экз.)
8. Бугров, Я. С., Садовничий, В. А.; Высшая математика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по инженер.-техн. специальностям : [в 3 т.]. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисление. - Изд. 8-е, стер.; Дрофа, Москва; 2007 (5 экз.)
9. Берман, Г. Н.; Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие для вузов.; Профессия, Санкт-Петербург; 2002 (187 экз.)
10. Клетеник, Д. В., Ефимов, Н. В.; Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов.; Профессия, Санкт-Петербург; 2002 (57 экз.)
11. Кудрявцев, Л. Д.; Краткий курс математического анализа : В 2 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной. Ряды; Alfa, Висагинас; 1998 (8 экз.)
12. Кудрявцев, Л. Д.; Краткий курс математического анализа : В 2 т. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функции многих переменных. Гармонический анализ; Alfa, Висагинас; 1998 (8 экз.)
13. Берман, Г. Н.; Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие.; Профессия, Санкт-Петербург; 2005 (186 экз.)
14. Понтрягин, Л. С.; Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник для ун-тов.; Наука, Москва; 1982 (5 экз.)
15. Чудесенко, В. Ф.; Сборник заданий по специальным курсам высшей математики : Типовые расчеты : Учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Москва; 1983 (87 экз.)
16. Письменный, Д. Т.; Конспект лекций по высшей математике : [в 2 ч.]. Ч. 1. Тридцать пять лекций; Айрис-Пресс, Москва; 2008 (20 экз.)
17. Письменный, Д. Т.; Конспект лекций по высшей математике : [в 2 ч.]. Ч. 2. Тридцать пять лекций. - 6-е изд.; АЙРИС ПРЕСС, Москва; 2008 (39 экз.)
18. Данко, П. Е.; Высшая математика в упражнениях и задачах : [учебное пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 1. ; ОНИКС : Мир и Образование, Москва; 2006 (63 экз.)
19. Краснов, М. Л., Киселев, А. И., Макаренко, Г. И.; Функции комплексного переменного: Задачи и примеры с подробными решениями : учеб. пособие для вузов.; Эдиториал УРСС, Москва; 2003 (188 экз.)
20. Краснов, М. Л.; Операционное исчисление. Теория устойчивости : Задачи и примеры с подробными решениями: Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений.; Едиториал УРСС, Москва; 2003 (5 экз.)
21. Сидоров, Ю. В., Федорюк, М. В., Шабунин, М. И.; Лекции по теории функций комплексного переменного : [учеб. для вузов.]; Наука, Москва; 1976 (61 экз.)
22. Емельянов, В. М.; Уравнения математической физики : практикум по решению задач.; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2008 (52 экз.)
23. Владимиров, В. С., Жариков, В. В., Жаринов; Уравнения математической физики : Учебник для студентов вузов.; Физматлит, Москва; 2003 (10 экз.)
24. Амосов, А. А.; Вычислительные методы для инженеров : [учеб. пособие для вузов.]; Высшая школа, Москва; 1994 (14 экз.)
25. Волков, Е. А.; Численные методы : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2004 (20 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome, Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome, Mozilla Firefox

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0 Google Chrome, Mozilla Firefox
--	--	---	---