

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



ТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Минина Е.А.
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Математика

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программирование в информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Екатеринбург, 2024

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Минина Е.А.
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Математика

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

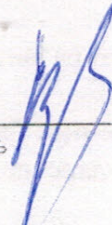
Направленность (профиль) /специализация: **Программирование в
информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Екатеринбург, 2024

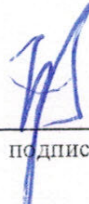
Разработчик (-и) рабочей программы:
доцент


_____ / В.Т. Куанышев /
подпись

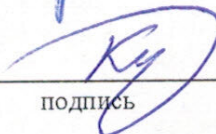
_____ /
подпись

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики (ВМиФ) протокол от 22.11.2023 г. №3


Заведующий кафедрой ВМиФ


_____ / В.Т. Куанышев /
подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой

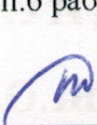

_____ /
подпись

Ответственный по ОПОП


_____ /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой


_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

Разработчик (-и) рабочей программы:
доцент

_____/ В.Т. Куанышев /
подпись

_____/ /
подпись

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики (ВМиФ) протокол от
22.11.2023 г. №3

Заведующий кафедрой ВМиФ

_____/ В.Т. Куанышев /
подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой

_____/ /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____/ /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии
в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

_____/ С.Г. Торбенко /
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.05 Математика относится к обязательной части образовательной программы.

| | |
|--|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | |
| Предшествующие дисциплины и практики | - |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Б1.О.06 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Б1.О.08 Физика Б1.О.13 Дискретная математика Б1.О.16 Математическая логика и теория алгоритмов Б1.О.17 Теория вероятностей и математическая статистика |
| Последующие дисциплины и практики | Б1.О.18 Специальные главы математического анализа Б1.О.19 Вычислительная математика Б1.О.23 Электротехника, электроника и схемотехника Б1.О.26 Методы оптимизации Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

Дисциплина не может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотносятся с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | |
| ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства |
| ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования | Умеет применять основы математического анализа, физики, вычислительной техники и программирования при построении проекционного чертежа, решении инженерно-геометрических задач графическими способами |
| ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной | Владеет навыками основ математического анализа, физики, вычислительной техники и программирования при построения |

| | |
|--------------|---|
| деятельности | проекционного чертежа, решения геометрических задач инженерно- графическими способами |
|--------------|---|

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 3 семестре

по заочной форме обучения – на 1,2 курсе.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая и домашняя контрольная работа.*

3.1 Очная форма обучения (О)

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр | | |
|---|-------------|------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Аудиторная работа (всего) | 152 | 46 | 58 | 48 |
| Лекции (ЛК) | 68 | 18 | 28 | 22 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 84 | 28 | 30 | 26 |
| В том числе в интерактивной форме | 42 | 14 | 14 | 14 |
| В том числе в форме практической подготовки | - | - | - | - |
| Предэкзаменационные консультации (ПК) | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа (всего) | 70 | 28 | 16 | 26 |
| Работа над конспектами лекций | 20 | 14 | 4 | 2 |
| Подготовка к практическим занятиям | 20 | 14 | 4 | 2 |
| Подготовка к лабораторным работам | - | - | - | - |
| Выполнение курсового проекта | - | - | - | - |
| Выполнение курсовой работы | - | - | - | - |
| Выполнение РГР | 30 | - | 8 | 22 |
| Выполнение реферата | - | - | - | - |
| Контроль (всего) | 102 | 34 | 34 | 34 |
| Подготовка к сдаче экзамена | 48 | 16 | 16 | 16 |
| Сдача экзамена | 54 | 18 | 18 | 18 |
| Подготовка к сдаче зачета | - | - | - | - |
| Сдача зачета | - | - | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | 324 | 108 | 108 | 108 |

3.2 Заочная форма обучения (З)

| Виды учебной работы | Всего часов | Курс | | | |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 1 | | 2 | |
| Аудиторная работа (всего) | 44 | 10 | 10 | 10 | 14 |
| Лекции (ЛК) | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 32 | 6 | 6 | 6 | 10 |
| В том числе в интерактивной форме | 42 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| В том числе в форме практической подготовки | - | - | - | - | - |
| Предэкзаменационные консультации (ПК) | - | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа (всего) | 253 | 62 | 53 | 53 | 85 |
| Работа над конспектами лекций | 63 | 15 | 15 | 15 | 18 |
| Подготовка к практическим занятиям | 90 | 20 | 20 | 20 | 30 |
| Подготовка к лабораторным работам | - | - | - | - | - |
| Выполнение курсового проекта | - | - | - | - | - |
| Выполнение курсовой работы | - | - | - | - | - |
| Выполнение РГР | - | - | - | - | - |
| Выполнение реферата | - | - | - | - | - |
| Выполнение домашней контрольной работы | 100 | 20 | 20 | 20 | 40 |
| Контроль (всего) | 27 | - | 9 | 9 | 9 |
| Подготовка к сдаче экзамена | 15 | - | 5 | 5 | 5 |
| Сдача экзамена | 12 | - | 4 | 4 | 4 |
| Подготовка к сдаче зачета | - | - | - | - | - |
| Сдача зачета | - | - | - | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | 324 | 72 | 72 | 72 | 108 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

| № раздела дисциплины | Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание | Объем в часах | | |
|----------------------|---|---------------|----------|----|
| | | О | З | Зд |
| I семестр | | | | |
| 1. | Раздел 1 Введение в математический анализ | | | |
| | Тема 1.1 Действительные числа. Множества. Использование логических символов Понятие действительного числа. Множества и операции над ними. Верхние и нижние грани. Логическая символика | 2 | 0,5 | |
| | Тема 1.2 Функции действительной переменной. Элементарные функции и их графики | 2 | 0,5 | |
| | Тема 1.3 Последовательности. Предел последовательности. Монотонные последовательности. Предел последовательности | 2 | 0,5 | |
| | Тема 1.4 Предел функции. Непрерывность функции Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Непрерывность на множестве | 2 | 0,5 | |
| 2. | Раздел 2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной | | | |
| | Тема 2.1 Производная. Определение производной. Определение производной. Дифференцирование явно заданных функций. Дифференцирование функций, заданных неявно или параметрически. Производные высших порядков. Геометрические и механические приложения производной | 4 | 0,5 | |
| | Тема 2.2 Дифференциал функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши. Правило Лопиталю. Формула Тейлора | 2 | 0,5 | |
| | Тема 2.3 Исследование функций. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графика функции | 4 | 1 | |
| | Итого за семестр: | 18 | 4 | |
| II семестр | | | | |
| 3. | Раздел 3 Интегральное исчисление функции одной переменной | | | |
| | Тема 3.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям | 2 | 0,5 | |
| | Тема 3.2 Интегрирование основных классов элементарных функций. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных, тригонометрических и гиперболических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций | 6 | 0,5 | |
| | Тема 3.3 Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Вычисление простейших интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла | 2 | 0,5 | |

| | | | | |
|--------------------|--|-----------|----------|--|
| | Тема 3.4 Вычисление определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Интеграл с переменным верхним пределом | 2 | 0,25 | |
| | Тема 3.5 Приложения определенного интеграла. Геометрические приложения: площадь плоской фигуры; длина дуги кривой; площадь поверхности вращения; объем тела. Приложения к некоторым задачам механики и физики: моменты и центры масс плоских кривых; физические задачи | 2 | 0,5 | |
| | Тема 3.6 Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами. Интегралы от неограниченных функций. Некоторые сведения о приближенных методах вычисления определенного интеграла | 2 | 0,25 | |
| 4. | Раздел 4 Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных | | | |
| | Тема 4.1 Основные понятия функции нескольких переменных. Понятия функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Дифференциал функции и его применение | 2 | 0,25 | |
| | Тема 4.2 Дифференцирование сложных и неявных функций. Сложные функции одной и нескольких независимых переменных. Неявные функции одной и нескольких независимых переменных. Замена переменных в дифференциальных выражениях. Формула Тейлора. Экстремум функции. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции. Геометрические приложения частных производных | 4 | 0,5 | |
| | Тема 4.3 Кратные интегралы. Двойной интеграл: свойства двойного интеграла и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойных интегралов. Тройной интеграл: тройной интеграл и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения тройных интегралов | 4 | 0,5 | |
| | Тема 4.4 Несобственные кратные интегралы. Вычисление интегралов, зависящих от параметра. Интеграл по бесконечной области. Интеграл от разрывной функции. Собственные интегралы, зависящие от параметра. Несобственные интегралы, зависящие от параметра | 2 | 0,25 | |
| | Итого за семестр: | 28 | 4 | |
| III семестр | | | | |
| 5. | Раздел 5 Дифференциальные уравнения | | | |
| | Тема 5.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Графический метод построения интегральных кривых (метод изоклин). Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Теорема о существовании и единственности решения. Особые решения. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Смешанные задачи на дифференциальные уравнения 1-го порядка. Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений 1-го порядка | 6 | 2 | |
| | Тема 5.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших | 6 | 1 | |

| | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|--|
| | порядков. Основные понятия. Теорема Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения. Линейные неоднородные уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами, Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи в случае линейных дифференциальных уравнений. Задачи физического характера | | | |
| | Тема 5.3 Системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Основные понятия. Связь с дифференциальными уравнениями n-го порядка. Методы интегрирования нормальных систем. Физический смысл нормальной системы. Линейные однородные системы. Линейные неоднородные системы | 2 | 1 | |
| 6. | Раздел 6 Ряды и их применение | | | |
| | Тема 6.1 Числовые и функциональные ряды. Сходимость ряда. Критерий Коши. Абсолютная и условная сходимость. Признаки абсолютной сходимости. Признаки условной сходимости. Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов | 2 | 1 | |
| | Тема 6.2 Степенные ряды. Область сходимости и свойства степенных рядов. Разложение функций в ряд Тейлора. Ряд Маклорена | 2 | 1 | |
| | Тема 6.3 Применение степенных рядов. Вычисление значений функций. Интегрирование функций. Нахождение сумм числовых рядов. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов | 2 | 1 | |
| | Тема 6.4 Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье. Двойные ряды Фурье. Интеграл Фурье. Спектральные характеристики ряда и интеграла Фурье. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) | 2 | 1 | |
| | Итого за семестр: | 22 | 8 | |
| | ВСЕГО | 68 | 16 | |

4.2 Содержание практических занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ, практических занятий | Объем в часах | | |
|-------------------|----------------------|--|---------------|----------|----|
| | | | О | З | Зд |
| I семестр | | | | | |
| 1 | Раздел 1 | Практическое занятие 1. Использование логических символов. Метод математической индукции. Функции одной действительной переменной. Графики элементарных функций | 2 | 1 | |
| | | Практическое занятие 2. Числовые последовательности. Предел последовательности | 2 | 1 | |
| | | Практическое занятие 3. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы | 4 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 4. Непрерывность функции. Односторонние пределы | 2 | 0,5 | |
| 2 | Раздел 2 | Практическое занятие 5. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование явно заданных функций. Дифференцирование функций, заданных неявно или параметрически | 4 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 6. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков | 2 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 7. Теоремы о дифференцируемых функциях. Формула Тейлора | 4 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 8. Экстремум функции. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Полное исследование функции, построение графика функции | 4 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 9. Решение некоторых задач механики и физики с помощью дифференциального исчисления | 2 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 10. Определение вектор-функции действительной переменной. Дифференцирование вектор-функции | 2 | 0,5 | |
| | | Итого за семестр: | 28 | 6 | |
| II семестр | | | | | |
| 3 | Раздел 3 | Практическое занятие 11. Основные методы вычисления неопределенного интеграла: замена переменных; интегрирование по частям | 4 | 1 | |
| | | Практическое занятие 12. Интегрирование рациональных дробей; интегрирование рациональных, тригонометрических и некоторых иррациональных функций | 4 | 1 | |
| | | Практическое занятие 13. Методы вычисления определенного интеграла | 2 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 14. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры; длина дуги кривой; площадь поверхности вращения; объем тела | 4 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 15. Приложения к некоторым задачам механики и физики: моменты и центры масс | 4 | 1 | |

| | | | | | |
|--------------------|-----------------|---|-----------|----------|--|
| | | плоских кривых; физические задачи | | | |
| | | Практическое занятие 16. Вычисление несобственных интегралов. Интегралы с бесконечными пределами. Интегралы от неограниченных функций | 2 | 0,25 | |
| 4 | Раздел 4 | Практическое занятие 17. Методы дифференцирования сложных и неявных функций. Замена переменных в дифференциальных выражениях | 2 | 0,25 | |
| | | Практическое занятие 18. Приложения частных производных: формула Тейлора; экстремум функции; условный экстремум; наибольшее и наименьшее значения функции. Геометрические приложения частных производных | 2 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 19. Двойной интеграл: свойства двойного интеграла и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойных интегралов | 2 | 0,5 | |
| | | Практическое занятие 20. Тройной интеграл: тройной интеграл и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения тройных интегралов | 2 | 0,25 | |
| | | Практическое занятие 21. Вычисление интегралов, зависящих от параметра | 2 | 0,25 | |
| | | Итого за семестр: | 30 | 6 | |
| III семестр | | | | | |
| 5 | Раздел 5 | Практическое занятие 22. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Графический метод построения интегральных кривых (метод изоклин). Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения | 2 | 2 | |
| | | Практическое занятие 23. Линейные уравнения, Уравнение Бернулли. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах | 2 | 1 | |
| | | Практическое занятие 24. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений 1-го порядка | 2 | 2 | |
| | | Практическое занятие 25. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения | 2 | 2 | |
| | | Практическое занятие 26. Линейные неоднородные уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами, Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами | 2 | 2 | |
| | | Практическое занятие 27. Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи для линейных дифференциальных уравнений. Задачи физического характера | 2 | 2 | |
| | | Практическое занятие 28. Системы дифференциальных уравнений. Методы интегрирования нормальных систем. Физический смысл нормальной системы | 2 | 1 | |
| | | Практическое занятие 29. Числовые ряды. Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора | 2 | 1 | |
| | | Практическое занятие 30. Степенные ряды. Вычисление значений функций. Интегрирование функций. | 2 | 1 | |

| | | | | | |
|--|--|---|-----------|-----------|--|
| | | Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов | | | |
| | | Практическое занятие 31. Ряды Фурье. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье. Двойные ряды Фурье | 2 | 1 | |
| | | Практическое занятие 32. Интеграл Фурье. Спектральные характеристики ряда и интеграла Фурье. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) | 2 | 1 | |
| | | Итого за семестр: | 22 | 16 | |
| | | ВСЕГО | 84 | 28 | |

4.3 Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | Тема | Объем в часах* | | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
|-------|--|----------------|---|----------------------|--|
| | | О | З | | |
| 1 | Введение в математический анализ | 4 | 2 | лекция | дискуссия |
| 2 | Производная | 2 | 2 | лекция | дискуссия |
| 3 | Исследование функций | 4 | 4 | лекция | дискуссия |
| 4 | Метод математической индукции. Графики элементарных функций | 2 | 2 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 5 | Производная функции, ее геометрический и механический смысл | 4 | 4 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 6 | Экстремум функции. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Полное исследование функции, построение графика функции | 4 | 4 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 7 | Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл | 4 | 4 | лекция | дискуссия |
| 8 | Интегрирование основных классов элементарных функций. Приложения определенного интеграла | 2 | 2 | лекция | дискуссия |
| 9 | Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных | 2 | 2 | лекция | дискуссия |
| 10 | Основные методы вычисления неопределенного интеграла: замена переменных; интегрирование по частям. Методы вычисления определенного интеграла | 2 | 2 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 11 | Интегрирование рациональных дробей; интегрирование рациональных, тригонометрических и некоторых иррациональных функций | 2 | 2 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 12 | Методы дифференцирования сложных и неявных функций. Замена переменных в дифференциальных выражениях | 2 | 2 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 13 | Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка | 4 | 4 | лекция | дискуссия |
| 14 | Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков | 2 | 2 | лекция | дискуссия |
| 15 | Применение степенных рядов. Ряды Фурье. Интеграл Фурье | 2 | 2 | лекция | дискуссия |
| 16 | Дифференциальные уравнения 1-го порядка | 2 | 2 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 17 | Дифференциальные уравнения высших порядков | 2 | 2 | Практическое занятие | Мозговой штурм |
| 18 | Степенные ряды. Вычисление значений функций. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов | 2 | 2 | Практическое занятие | Мозговой штурм |

| № п/п | Тема | Объем в часах* | | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
|--------------|------|-------------------|-----------|------------------------|--|
| | | О | З | | |
| ВСЕГО | | 42 | 42 | | |

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

6.1.1 Геворкян П.С. Высшая математика. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Геворкян П.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24992>.

6.1.2 Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный .- 8-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009

6.1.3 Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Тридцать пять лекций. Ч. 1 / Д. Т. Письменный.- 10-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009

6.1.4 Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Тридцать пять лекций. Ч. 1 / Д. Т. Письменный.- 9-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2008

6.1.5 Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: тридцать пять лекций. Ч. 2 / Д. Т. Письменный.- 6-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2008.

6.2 Список дополнительной литературы

6.2.1 Тер-Крикоров А.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 677 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6508>.

6.2.2 Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6298>.

6.2.3 Назаров А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Назаров, И. А. Назаров .- Изд. 3-е, испр.- СПб. : Лань, 2011 .- 576 с.

6.2.4 Балдин К.В. Высшая математика: учебник. — М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2010 г. — 360 с. — Электронное издание.

6.2.5 Злобина С.В. Математический анализ в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Злобина С.В., Посицельская Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12887>

6.2.6 Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для вузов]: в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко .- 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2008

6.2.7 Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко .- 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2008

6.2.8 Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный .- 4-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2006.

6.2.9 Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Лакерник. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2008. — 528 с. — 978-5-98704-523-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9112.html>. Протасов Ю.М. Математический анализ. — Москва: Флинта 2012 г.— 168 с. — Электронное издание.

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет-ресурсы).

1 Единая электронная образовательная среда института: URL:<http://aup.uisi.ru>

2 Научная электронная библиотека elibrary. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

3 Электронно-библиотечная система «IPRbooks» —(<http://www.iprbookshop.ru/>, доступ по паролю)

4 Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=ELLIB&Z21FLAGID=1, доступ по логину- паролю)

5 Полнотекстовая база данных ПГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=PGUTI&Z21FLAGID=1, доступ по паролю)

6 Архивы иностранных научных журналов на платформе НЭИКОН — Режим доступа: (<http://arch.neicon.ru/>, свободный доступ с ПК вуза – доступ по IP-адресу)

6.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Нормативные правовые акты и нормативные методические документы, иная правовая информация (при наличии).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Оборудование, программное обеспечение |
|---|--|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | лекционные занятия | 80 рабочих мест 1 рабочее место преподавателя Доска школьная 1,5*3,0 бел. 1-поверх. Программное обеспечение: Microsoft Windows 10, Microsoft office (Word, Excel, Access), Google Chrome, Maple 12, Foxit PDF Reader |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий. | практические занятия | 42 рабочих мест 1 рабочее место преподавателя Доска магнитно-маркерная поворотная (100x180) Доска школьная 1,5*3,0 бел. 1-поверх. Офисная мебель |
| Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация | 42 рабочих мест 1 рабочее место преподавателя Доска магнитно-маркерная поворотная (100x180) Доска школьная 1,5*3,0 бел. 1-поверх. Офисная мебель |
| Помещение для самостоятельной работы | самостоятельная работа | 42 рабочих мест 1 рабочее место преподавателя Доска магнитно-маркерная поворотная (100x180) Доска школьная 1,5*3,0 бел. 1-поверх. Офисная мебель |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИН

8.1 Подготовка к лекционным, практическим занятиям

8.1.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.1.2 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- выполнения курсовых работ (курсовых проектов), предусмотренных учебным планом;
- выполнения домашней контрольной работы;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии;
- защита домашних контрольных работ.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых представлено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для реализации дисциплины используются материально-технические условия, программное обеспечение и доступная среда, созданные в институте. Учебные материалы предоставляются обучающимся в доступной форме (в т.ч. в ЭИОС) с применением программного обеспечения:

Балаболка — программа, которая предназначена для воспроизведения вслух текстовых файлов самых разнообразных форматов, среди них: DOC, DOCX, DjVu, FB2, PDF и многие другие. Программа Балаболка умеет воспроизводить текст, набираемый на клавиатуре, осуществляет проверку орфографии;

Экранная лупа – программа экранного увеличения.

Для контактной и самостоятельной работы используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся имеющиеся в электронно-библиотечных системах «IPR SMART//IPRbooks», «Образовательная платформа Юрайт».

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Задания предоставляется в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме или в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или в печатной форме, или в форме электронного документа.

Ответы на вопросы и выполненные задания обучающиеся предоставляют в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в письменной форме с помощью ассистента, в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в электронном виде или в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или письменной форме, или в форме электронного документа (возможно с помощью ассистента).

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки и ответа (по их заявлению).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебные занятия по дисциплине проводятся в ДОТ и/или в специально оборудованной аудитории (по их заявлению).