

Дмитровградский инженерно-технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель руководителя

_____ Т.И. Романовская
«__» _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 «Математика»

Направление подготовки _____ *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

Квалификация выпускника _____ *бакалавр*

Профиль _____ *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

Форма обучения _____ *очная*

Выпускающая кафедра _____ *Кафедра информационных технологий*

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ *Кафедра высшей математики*

| Семестр | Трудоемкость час. (ЗЕТ) | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаборат. работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет/кр) |
|--------------|-------------------------|--------------|------------------------|----------------------|------------|---|
| 1 | 108 | 32 | 32 | - | 44 | Зачет |
| 2 | 108 | 32 | 32 | - | 8 | Экзамен 36 |
| 3 | 108 | 34 | 34 | | 40 | Зачет |
| 4 | 108 | 32 | 32 | | 8 | Экзамен 36 |
| Итого | 432 | 130 | 130 | - | 100 | 72 |

Дмитровград
2023 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки студента инженерных специальностей.

Целями освоения дисциплины «Математика» являются изучение студентами основных понятий и методов, применяемых в данном разделе математики, приобретение и умение их использовать и формирование у них соответствующих компетенций, необходимых для решения профессиональных проблем.

Задачи изучения дисциплины:

- обучить студентов основам теоретической и практической математики;
- научить студентов анализировать и обобщать информацию, делать выводы;
- научить студентов логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- обучить методам математического моделирования в процессе исследования различных экономических задач;
- научить основам математико-статистической обработки данных в процессе практического решения различных прикладных экономических задач.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению.

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достиженияУК |
|-----------------------|--|
| | |

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные понятия и определения линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятности и математической статистики.

Уметь:

- решать задачи линейной алгебры;
- решать задачи аналитической геометрии;
- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;
- находить производные функций;
- применять различные методы исследования функций (и их графиков), изучаемых в курсе, к решению практических задач;
- применять различные методы исследования функций многих переменных, изучаемых в курсе, к решению практических задач;

- вычислять интегралы, находить площади фигур;
- применять различные признаки сходимости при работе с рядами, осуществлять выбор оптимального пути решения, применять различные методы исследования рядов изучаемых в курсе, к решению практических задач;
- решать дифференциальные уравнения;
- решать задачи теории вероятности.

Владеть:

- навыками решения задач векторной алгебры и аналитической геометрии; вычисления пределов числовых последовательностей и функций; производных, интегралов функций, исследования рядов, решения дифференциальных уравнений; решения задач теории вероятности;
- методами исследования функций в решении практических задач;
- математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования различных систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности.

ЗМЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Математика относится к обязательной части естественнонаучного модуля учебного плана по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направления/цели воспитания | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал дисциплин |
|--|---|--|
| Профессиональное и трудовое воспитание | В14 формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду | 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модулей для: <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач; - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин «Организация и планирование производства», «Экономика организации», «Тайм-менеджмент в условиях цифровой экономики» и других для формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение.</p> |
| | В15 формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования устойчивого интереса и мотивации к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума. |
| | В16 формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности | <p>Использование воспитательного потенциала по дисциплинам, предусматривающим курсовые работы (проекты), для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания с использованием программных пакетов.</p> |

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины Математика составляет 12 зачетных единиц

(ЗЕТ), 432 академических часов.

Таблица 5.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. часов) | Семестр | | | |
|--|---|------------|------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Контактная работа с преподавателем в том числе: – аудиторная по видам учебных занятий | 260 | 64 | 64 | 68 | 64 |
| – лекции | 130 | 32 | 32 | 34 | 32 |
| – практические занятия | 130 | 32 | 32 | 34 | 32 |
| – лабораторные работы | - | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся в том числе: | 100 | 44 | 8 | 40 | 8 |
| – изучение теоретического курса | 50 | 22 | 4 | 20 | 4 |
| – расчетно-графические задания, задачи | 50 | 22 | 4 | 20 | 4 |
| Вид промежуточной аттестации (экзамен) | 72 | - | 36 | - | 36 |
| Итого по дисциплине | 432 | 108 | 108 | 108 | 108 |
| в том числе в форме практической подготовки | | - | - | - | - |

Таблица 5.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы | | | | | | | Формируемые индикаторы освоения компетенций | |
|-----------|---|---|----------------------|---|---------------------|---|------------------------|---|---|-------------|
| | | Лекции | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные работы | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа | в том числе в форме практической подготовки | | Всего часов |
| 1 | Элементы линейной алгебры | 12 | 12 | - | - | - | 15 | - | 39 | |
| 2 | Аналитическая геометрия | 12 | 12 | - | - | - | 15 | - | 39 | |
| 3 | Введение в анализ | 8 | 8 | - | - | - | 14 | - | 30 | |
| | Итого за 1 семестр | 32 | 32 | - | - | - | 44 | - | 108 | |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 16 | 16 | - | - | - | 4 | - | 36 | |
| 5 | Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных | 16 | 16 | - | - | - | 4 | - | 36 | |
| | Итого за 2 семестр | 32 | 32 | - | - | - | 8 | - | 72 | |
| 6 | Интегральное | 17 | 17 | - | - | - | 20 | - | 54 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|-----|---|---|---|-----|---|-----|--|
| | исчисление | | | | | | | | | |
| 7 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | 17 | 17 | - | - | - | 20 | - | 54 | |
| | Итого за 3 семестр | 34 | 34 | - | - | - | 40 | - | 108 | |
| 8 | Ряды | 16 | 16 | - | - | - | 4 | - | 36 | |
| 9 | Элементы теории вероятностей и математической статистики | 16 | 16 | - | - | - | 4 | - | 36 | |
| | Итого за 4 семестр | 32 | 32 | - | - | - | 8 | - | 72 | |
| | ИТОГО | 130 | 130 | - | - | - | 100 | - | 360 | |

5.2 Содержание дисциплины

Таблица 5.3 - Лекционный курс

| № лекции | Номер раздела | Тема лекции | Трудоемкость, акад. часов | |
|------------------|---------------|---|---------------------------|---|
| | | | всего | в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий |
| Семестр 1 | | | | |
| 1-2 | 1 | Тема 1.1. Понятие определителей второго и третьего порядка. Основные свойства. Определитель n -го порядка. Способы вычисления. | 3 | |
| 2-3 | 1 | Тема 1.2. Матрицы. Операции над матрицами. Понятие ранга матрицы. Способы вычисления ранга матрицы. Обратная матрица, нахождение обратной матрицы. | 3 | |
| 4-6 | 1 | Тема 1.3. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Системы n уравнений с n неизвестными. Правило Крамера. Решение систем с помощью обратной матрицы. Система m уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса. Однородные системы. Фундаментальная система решений. Структура общего решения линейной неоднородной системы. | 6 | |
| 7-8 | 2 | Тема 2.1. Пространства R^2 , R^3 . Векторы. Линейные действия над векторами. Линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по трем некопланарными векторами. Скалярное произведение векторов. Свойства. Векторное произведение. Свойства. Смешанное произведение. Свойства. Приложение. | 4 | 2 |

| | | | | |
|------------------|---|---|---|---|
| 9 | 2 | Тема 2.2. Прямая в пространстве R^2 . Виды уравнений. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. | 2 | |
| 10 | 2 | Тема 2.3. Плоскость и прямая в R^3 . Виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. | 2 | 2 |
| 11 | 2 | Тема 2.4. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. | 2 | 2 |
| 12 | 2 | Тема 2.5. Поверхности 2-го порядка. Гиперboloиды, параболоиды, конические и цилиндрические поверхности. | 2 | |
| 13 | 3 | Тема 3.1. Комплексные числа. Определение комплексного числа в алгебраической форме, Действия над ними. Геометрическое изображение комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической форме и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними. | 1 | |
| 13 | 3 | Тема 3.2. Множества вещественных чисел. Математическая символика. Функция. Обл. определения. Элементарные функции. | 1 | |
| 14 | 3 | Тема 3.3. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. | 2 | |
| 15 | 3 | Тема 3.4. Предел функции в точке. Свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы. | 2 | |
| 16 | 3 | Тема 3.5. Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых. | 1 | |
| 16 | 3 | Тема 3.6. Непрерывность функции в точке. Свойства функции, непрерывной в точке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Свойства функции, непрерывной на отрезке. | 1 | |
| Семестр 2 | | | | |
| 1-2 | 4 | Тема 4.1. Производная функции. Геометрический и механический смысл. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функции. Дифференциал функции. Его свойства. Приложения дифференциала функции к приближенным вычислениям. | 4 | |
| 3-4 | 4 | Тема 4.2. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. | 4 | |
| 5 | 4 | Тема 4.3. Раскрытие неопределенностей по | 2 | |

| | | | | |
|-------|---|--|---|---|
| | | правилу Лопитала. | | |
| 6 | 4 | Тема 4.4. Формулы Тейлора, Маклорена. | 2 | 2 |
| 7 | 4 | Тема 4.5. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления. Условия возрастания и убывания функций. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. | 2 | |
| 8 | 4 | Тема 4.6. Выпуклость графика функции. Точки перегиба и их нахождение. Асимптоты. Общая схема исследования функции. | 2 | 2 |
| 9-10 | 5 | Тема 5.1. Понятие функции многих переменных. Её предел и непрерывность. Частные производные. Дифференцирование сложных функций. | 4 | |
| 11-12 | 5 | Тема 5.2. Дифференцируемость функции, полный дифференциал. Приложения полного дифференциала к приближенным вычислениям. Частные производные высших порядков и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявных функций. | 4 | |
| 13-14 | 5 | Тема 5.3. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент скалярного поля, геометрические приложения функций многих переменных. | 4 | |
| 15-16 | 5 | Тема 5.4. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые условия экстремума. Его достаточные условия. Условные экстремумы. Информационная. | 4 | |
| | | Семестр 3 | | |
| 1-2 | 6 | Тема 6.1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства. Основная таблица интегралов. | 3 | |
| 2-3 | 6 | Тема 6.2. Основные методы интегрирования: замена переменной, метод интегрирования по «частям». | 3 | |
| 4 | 6 | Тема 6.3. Интегрирования рациональных выражений. | 2 | |
| 5-6 | 6 | Тема 6.4. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Универсальная подстановка. | 3 | |
| 6-7 | 6 | Тема 6.5. Задачи, приводящие к определённому интегралу. Основные свойства. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. | 3 | 2 |
| 8-9 | 6 | Тема 6.6. Интегрирование заменой переменной и по частям. Приложения определённого интеграла в геометрии. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. | 3 | |
| 9-13 | 7 | Тема 7.1. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. Уравнения с разделёнными и | 8 | |

| | | | | |
|------------------|---|--|-----|----|
| | | разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка. | | |
| 13-17 | 7 | Тема 7.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степени. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка | 9 | |
| Семестр 4 | | | | |
| 1-3 | 8 | Тема 8.1. Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости. | 6 | |
| 4-5 | 8 | Тема 8.2. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости. | 4 | |
| 6-8 | 8 | Тема 8.3. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Поведение степенного ряда на концах интервала сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряд Фурье. | 6 | |
| 9-12 | 9 | Тема 9.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Определение вероятности. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Формула Бернулли. Случайные величины: законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, функция распределения, плотность распределения. Математическое ожидание, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Равномерное распределение, показательное распределение. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. | 8 | 2 |
| 13-16 | 9 | Тема 9.2. Выборка, вариационный и статистический ряд, ранг. Гистограмма, полигон частот. Статистические оценки и общие требования к ним. Доверительный интервал. Статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Уровень значимости. Проверка гипотезы о виде распределения. | 8 | 2 |
| | | ИТОГО: | 130 | 16 |

Таблица 5.4 – Практические занятия

| № занятия | Номер раздела | Тема практического занятия | Трудоемкость, акад. часов | |
|------------------|---------------|---|---------------------------|---|
| | | | всего | в том числе в форме практической подготовки |
| Семестр 1 | | | | |
| 1-2 | 1 | Тема 1.1. Понятие определителей второго и третьего порядка. Основные свойства. Определитель n-го порядка. Способы вычисления. | 3 | - |
| 2-3 | 1 | Тема 1.2. Матрицы. Операции над матрицами. Понятие ранга матрицы. Способы вычисления ранга матрицы. Обратная матрица, нахождение обратной матрицы. | 3 | - |
| 4-6 | 1 | Тема 1.3. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Системы n уравнений с n неизвестными. Правило Крамера. Решение систем с помощью обратной матрицы. Система m уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса. Однородные системы. Фундаментальная система решений. Структура общего решения линейной неоднородной системы. | 6 | - |
| 7-8 | 2 | Тема 2.1. Пространства R^2 , R^3 . Векторы. Линейные действия над векторами. Линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по трем некопланарными векторами. Скалярное произведение векторов. Свойства. Векторное произведение. Свойства. Смешанное произведение. Свойства. Приложение. | 4 | - |
| 9 | 2 | Тема 2.2. Прямая в пространстве R^2 . Виды уравнений. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. | 2 | - |
| 10 | 2 | Тема 2.3. Плоскость и прямая в R^3 . Виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. | 2 | - |
| 11 | 2 | Тема 2.4. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. | 2 | - |
| 12 | 2 | Тема 2.5. Поверхности 2-го порядка. Гиперболоиды, параболоиды, конические и цилиндрические поверхности. | 2 | - |
| 13 | 3 | Тема 3.1. Комплексные числа. Определение комплексного числа в алгебраической форме, Действия над ними. Геометрическое изображение комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической форме и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической | 1 | - |

| | | | | |
|------------------|---|---|---|---|
| | | форме. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними. | | |
| 13 | 3 | Тема 3.2. Множества вещественных чисел. Математическая символика. Функция. Обл. определения. Элементарные функции. | 1 | - |
| 14 | 3 | Тема 3.3. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. | 2 | - |
| 15 | 3 | Тема 3.4. Предел функции в точке. Свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы. | 2 | - |
| 16 | 3 | Тема 3.5. Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых. | 1 | - |
| 16 | 3 | Тема 3.6. Непрерывность функции в точке. Свойства функции, непрерывной в точке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Свойства функции, непрерывной на отрезке. | 1 | - |
| Семестр 2 | | | | |
| 1-2 | 4 | Тема 4.1. Производная функции. Геометрический и механический смысл. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функции. Дифференциал функции. Его свойства. Приложения дифференциала функции к приближенным вычислениям. | 4 | - |
| 3-4 | 4 | Тема 4.2. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. | 4 | - |
| 5 | 4 | Тема 4.3. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. | 2 | - |
| 6 | 4 | Тема 4.4. Формулы Тейлора, Маклорена. | 2 | - |
| 7 | 4 | Тема 4.5. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления. Условия возрастания и убывания функций. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. | 2 | - |
| 8 | 4 | Тема 4.6. Выпуклость графика функции. Точки перегиба и их нахождение. Асимптоты. Общая схема исследования функции. | 2 | - |
| 9-10 | 5 | Тема 5.1. Понятие функции многих переменных. Её предел и непрерывность. Частные производные. Дифференцирование сложных функций. | 4 | - |
| 11-12 | 5 | Тема 5.2. Дифференцируемость функции, полный дифференциал. Приложения полного дифференциала к приближенным вычислениям. Частные производные высших порядков и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявных функций. | 4 | - |

| | | | | |
|------------------|---|--|---|---|
| 13-14 | 5 | Тема 5.3. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент скалярного поля, геометрические приложения функций многих переменных. | 4 | - |
| 15-16 | 5 | Тема 5.4. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые условия экстремума. Его достаточные условия. Условные экстремумы. Информационная. | 4 | - |
| Семестр 3 | | | | |
| 1-2 | 6 | Тема 6.1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства. Основная таблица интегралов. | 3 | - |
| 2-3 | 6 | Тема 6.2. Основные методы интегрирования: замена переменной, метод интегрирования по «частям». | 3 | - |
| 4 | 6 | Тема 6.3. Интегрирования рациональных выражений. | 2 | - |
| 5-6 | 6 | Тема 6.4. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Универсальная подстановка. | 3 | - |
| 6-7 | 6 | Тема 6.5. Задачи, приводящие к определённому интегралу. Основные свойства. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. | 3 | - |
| 8-9 | 6 | Тема 6.6. Интегрирование заменой переменной и по частям. Приложения определённого интеграла в геометрии. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. | 3 | - |
| 9-13 | 7 | Тема 7.1. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка. | 8 | - |
| 13-17 | 7 | Тема 7.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степени. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка | 9 | - |
| Семестр 4 | | | | |
| 1-3 | 8 | Тема 8.1. Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости. | 6 | - |
| 4-5 | 8 | Тема 8.2. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости. | 4 | - |

| | | | | |
|-------|---|--|-----|---|
| 6-8 | 8 | Тема 8.3. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Поведение степенного ряда на концах интервала сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряд Фурье. | 6 | - |
| 9-12 | 9 | Тема 9.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Определение вероятности. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Формула Бернулли. Случайные величины: законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, функция распределения, плотность распределения. Математическое ожидание, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Равномерное распределение, показательное распределение. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. | 8 | - |
| 13-16 | 9 | Тема 9.2. Выборка, вариационный и статистический ряд, ранг. Гистограмма, полигон частот. Статистические оценки и общие требования к ним. Доверительный интервал. Статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Уровень значимости. Проверка гипотезы о виде распределения. | 8 | - |
| | | ИТОГО: | 130 | - |

Таблица 5.5 - Лабораторные работы
Учебным планом не предусмотрены.

Таблица 5.6 - Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины | № п/п | Вид самостоятельной работы студента | Трудоемкость, часов |
|-------------------|-------|---|---------------------|
| 1 | 1.1 | Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. | 5 |
| | 1.2 | Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала, выполнение домашних заданий. | 5 |
| | 1.3 | Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 5 |
| 2 | 2.1 | Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| | 2.2 | Подготовка к аудиторным практическим занятиям. | 3 |

| | | | |
|---------------|-----|--|------------|
| 8 | 8.1 | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 2 |
| | 8.2 | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 1 |
| | 8.3 | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 1 |
| 9 | 9.1 | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 2 |
| | 9.2 | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 2 |
| ИТОГО: | | | 100 |

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Математический анализ» используются различные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

В качестве образовательных технологий используются:

- информационная лекция;
- практические занятия с использованием проблемного обучения;
- контекстное обучение;
- междисциплинарное обучение;
- информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим занятиям, самостоятельным и контрольным работам;
- дистанционное обучение (использование Microsoft Lync, Skype, Discord);
- опережающая самостоятельная работа: изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий по разделу 4.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование на практических и лекционных занятиях в учебном процессе по дисциплине различные педагогические методы, тестирование, контрольные работы, устный опрос, выполнение типовых расчетов и домашних заданий и т.д. с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Раздел включает описание форм входного, текущего, промежуточного и итогового контроля по дисциплине.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- устные опросы;
- самостоятельные работы (45-90 мин)
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль студентов производится в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные работы;
- защита типовых заданий

Проводится в семестр 2 раза, в основном в виде выполнения контрольной работы.

Итоговый контроль по результатам семестров по дисциплине проходит в форме зачета или письменного экзамена (включает в себя ответ на 2 теоретических вопроса и 3 задачи).

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

| N п/п | Автор | Название | Место издания | Наименование издательства | Год издания | Количество экземпляров |
|----------------------------|---|--|------------------|---|----------------------|------------------------|
| Основная литература | | | | | | |
| 1 | Бугров Я.С., Никольский С.М. | Высшая математика. Т.1.Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. | Москва | Изд-во: Дрофа | 2004. Т.1 -288 с. | 15 |
| 2 | Бугров Я.С., Никольский С.М. | Дифференциальное и интегральное исчисление. | Москва | Изд-во: Дрофа | 2004. -432 с. | 15 |
| 3 | Под общей редакцией А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича | Сборник задач по математике для втузов. Линейная алгебра и основы математического анализа | Москва | Изд-во: ООО «Издательский дом Альянс» | 2010. – 480 с. | 20 |
| 4 | Семенова В.Н. | Математический анализ. Методические указания для студентов заочной формы обучения. Часть 2. | Димитро вград | Изд-во: ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2014. – 73 с. | 20 |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------|---|--------------|------------------------|----------------|--|
| 5 | Ильмушкин Г.М. | Математика. Упражнения и задачи. Учебное пособие | Димитровград | Изд-во: ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2014. – 139 с. | 25 |
| 6 | Гмурман В.Е. | Теория вероятностей и математическая статистика, 5-е изд. перераб. и доп. | Москва | Высшая школа | 2000 | 100 |
| 7 | Гмурман В.Е. | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике | Москва | Высшая школа | 2002 | 100 |
| 8 | Ильмушкин Г.М. | Учебное пособие. Математика. Упражнения и задачи. | Димитровград | ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2014. – 139 с. | 25 |
| 9 | Мишулина О.А. | Основы теории вероятностей. Учебное пособие | Москва | МИФИ | 2011 | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Mishulina_Osnovy_teorii_veroyatnostej_2011.pdf |
| 10 | Постникова Л.П., Сумин Е.В. | Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций (часть 1): учеб. пособие. – В 2-х ч. | Москва | МИФИ | 2010 | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Postnikova_Teoriya_veroyatnostej_i_matematicheskaya_statistika_ch_1_2010.pdf |
| 11 | Постникова Л.П., Сумин Е.В. | Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций (часть 2): учеб. пособие. – В 2-х ч. | Москва | МИФИ | 2010 | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Postnikova_Teoriya_veroyatnostej_i_matematicheskaya_statistika_ch_2_2010.pdf |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--------|---------------------|--------------|--|
| 12 | Полякова Е.И., Постникова Л.П., Сумин Е.В. | Теория вероятностей и математическая статистика : методические рекомендации (часть 1) | Москва | МИФИ | 2008 | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Polyakova_Teoriya_veroyatnostej_i_matematicheskaya_statistika_ch_1_2008.pdf |
| 13 | Полякова Е.И., Постникова Л.П., Сумин Е.В. | Теория вероятностей и математическая статистика : методические рекомендации (часть 2) | Москва | МИФИ | 2008 | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Polyakova_Teoriya_veroyatnostej_i_matematicheskaya_statistika_ch_2_2008.pdf |
| 14 | Полякова Е.И., Постникова Л.П., Сумин Е.В. | Теория вероятностей и математическая статистика : методические рекомендации (часть 3) | Москва | МИФИ | 2008 | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Polyakova_Teoriya_veroyatnostej_i_matematicheskaya_statistika_2008.pdf |
| 15 | Полякова Е.И., Постникова Л.П., Сумин Е.В. | Теория вероятностей и математическая статистика : методические рекомендации (часть 4) | Москва | МИФИ | 2008 | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Teoriya_veroyatnostej_i_matematicheskaya_statistika_ch.4_2008.pdf |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 1 | Под ред. В. И. Ермакова | Сборник заданий по высшей математике для экономистов | Москва | ИНФРА-М | 2002.-575 с. | 15 |
| 2 | Кузнецов Л.А. | Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) | Москва | Издательство «Лань» | 2006.- 240 с | 15 |
| 3 | Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова | Высшая математика в упражнениях и задачах, т.1 | Москва | Высшая школа | 2003, 304с. | 10 |

| | | | | | | |
|----|---|--|-------------------|---------------------------|----------------|---|
| 4 | Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова | Высшая математика в упражнениях и задачах, т.2 | Москва | Высшая школа | 2003, 415с. | 10 |
| 5 | Шведенко С.В., | Шведенко С.В. Начала математического анализа (Числа и множества чисел. Последовательности и их пределы. Пределы и непрерывность функций. Дифференциальное исчисление функций одной переменной). Учебное пособие - | Москва | МИФИ | 2011 | http://www.iqlib.ru/book/book.visp?UID={04589E0C-EE91-463E-8F46-5CD1FD5AFEFD} или http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Shvedenko_Nachala_matematicheskogo_analiza_2011.pdf |
| 6 | Ильмушкин Г.М., Семенова В.Н., Еремеева Н.И. | Математика. Методические указания для студентов 1 курса заочной формы, | Димитро вград, | Изд-во: ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2014. – 139 с. | 20 |
| 7 | Ефимов А.В. | Сборник задач по математике для ВТУЗов в четырёх частях: теория вероятностей и математическая статистика | Москва | ФИЗМАТЛИТ | 1990 | 5 |
| 8 | Горлач Б.А. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие | СПб | Лань | 2013 | 5 |
| 9 | Мхитарян В.С. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования | Москва | Изд. центр «Академия» | 2012 | 2 |
| 10 | Кремер Н.Ш. | Теория вероятностей и математическая статистика | Москва | ЮНИТИ | 2009 | 5 |
| 11 | Колемаев В.А., Калинина В.Н. | Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник | Москва | ИНФРА-М | 2000 | 5 |

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| № п/п | Наименование ресурса | Ссылка |
|-------|---|---|
| 1. | Сандаков Е.Б., Трифоненков В.П., Смоленцев М.В. Приведение кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду: учебно-методическое пособие. – М.: МИФИ, 2009. – 32 с. | http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UIL/Sandakov_Privedenie_krivyh_i_poverhnostej_vtorogo_poryadka_k_kanonicheskomu_vidu_Uчебно-методическое_пособие_2009.pdf |
| 2 | Гришин, С.А. Математический анализ 1: курс лекций / С. А. Гришин. - Москва : МИФИ, 2008. – 79 с. | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Grishin_Matematicheskij_analiz1Kurs_lekcij_2008.pdf |
| 3 | Гришин, С.А. Математический анализ 2: курс лекций / С. А. Гришин. - Москва: МИФИ, 2008. – 90 с. | В ЭБС МИФИ: http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Grishin_Matematicheskij_analiz_2_Kurs_lekcij_2008.pdf |
| 4 | Орловский Д.Г. Определенный интеграл. Практикум. Часть 1. Учебное пособие - Москва: МИФИ, 2010.- 354 с. | В ЭБС МИФИ: http://www.iqlib.ru/book/book.visp?uid=0CB8BB9E-BE4D-4419-AB27-40259EE19536 или http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Orlovskij_Opredelennyj_integral.Praktikum_ch.1_2010.pdf |
| 5 | Орловский Д.Г. Определенный интеграл. Практикум. Часть 2. Учебное пособие - Москва: МИФИ, 2010.- 300 с. | В ЭБС МИФИ: http://www.iqlib.ru/book/book.visp?uid=F4003389-DC8D-4041-B274-7FB9E56389EE или http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Orlovskij_Opredelennyj_integral.Praktikum_Chast_2_2010.pdf |

| № п/п | Наименование ресурса | Ссылка |
|-------|---|--|
| 1 | ЭБС НИЯУ МИФИ | http://mephi.ru/ |
| 2 | Математический форум Math Help Planet: Раздел «Математический анализ» | http://mathhelpplanet.com/ |
| 3 | Математический анализ Учебный видеокурс НОУ ИНТУИТ | http://www.intuit.ru/studies/courses/3676/918/info |
| 4 | В ЭБС МИФИ: Литература по математическому анализу | http://www.diary.ru/~eek/p48574979.htm |
| 5 | Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система | http://e.lanbook.com/ |
| 6 | Литература по теории вероятностей и математической статистике | http://diary.ru/~eek/p47642323.htm http://diary.ru/~eek/p63330726.htm |
| 7 | Математический форум Math Help Planet: Раздел «Теория вероятностей и математическая статистика» | http://mathhelpplanet.com/ |
| 8 | Введение в теорию вероятностей Учебный курс НОУ ИНТУИТ | http://www.intuit.ru/studies/courses/2263/219/info |
| 9 | Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система | http://e.lanbook.com/ |

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/ п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-----------|---|--|
| 1 | <p>Учебная аудитория для проведения занятий №32 посадочных мест — 32; площадь 66 кв.м.; специализированная мебель: Учебная доска – 1 шт., Стол студенческий – 20 шт., Стулья – 40 шт.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий, №41, посадочных мест – 22, площадь 49 кв. м., специализированная мебель: Учебная доска – 1 шт., Стол студенческий – 20 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стулья – 40 шт., Трибуна – 1 шт.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий №1 посадочных мест — 72; площадь 106 кв.м.; специализированная мебель: Учебная доска – 1 (состоит из 3) шт., Секция на три посадочных места – 36 шт., Стулья – 3 шт., Стол преподавателя – 1 шт., Трибуна – 1 шт. Технические средства обучения: Экран – 1 шт.</p> | 433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова.4 |

10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).