

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский 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.02.02 «Математический анализ»

Направление подготовки _____ *03.03.02 Физика*

Квалификация выпускника _____ *бакалавр*

Профиль _____ *Медицинская физика*

Форма обучения _____ *очная*

Выпускающая кафедра _____ *Кафедра общей и медицинской физики*

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 | 180 | 34 | 34 | - | 76 | Экзамен 36 |
| 2 | 144 | 36 | 36 | - | 36 | Экзамен 36 |
| Итого | 324 | 70 | 70 | - | 112 | 72 |

Димитровград
2022 г.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение основных алгебраических и геометрических понятий. Их взаимосвязи и развития, а так же отвечающих им методов расчета, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

Задачи освоения дисциплины: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных 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 достижения УК |
|--|---|
| УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах | З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами |

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения математического анализа.

Уметь:

- 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;

Владеть:

- навыками вычисления пределов числовых последовательностей и функций; производных, интегралов функций, исследования рядов;
- 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 Математический анализ относится к обязательной части естественнонаучного модуля учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направления/цели воспитания | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал дисциплин |
|--|--|--|
| Профессиональное и трудовое воспитание | <p>В14 формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модулей для:</p> <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 работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. <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> |
| | <p>В15 формирование психологической готовности к профессиональной</p> | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования устойчивого интереса |

| | | |
|--|--|---|
| | деятельности по избранной профессии | 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 | 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. |

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины Математический анализ составляет 9 зачетных единиц (ЗЕТ), 324 академических часов.

Таблица 5.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. часов) | Семестр | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем в том числе: | | | |
| – аудиторная по видам учебных занятий | 140 | 68 | 72 |
| – лекции | 70 | 34 | 36 |
| – практические занятия | 70 | 34 | 36 |
| – лабораторные работы | - | - | |
| Самостоятельная работа обучающихся в том числе: | 112 | 76 | 36 |
| – изучение теоретического курса | 56 | 38 | 18 |
| – расчетно-графические задания, задачи | 56 | 38 | 18 |
| Вид промежуточной аттестации (экзамен) | 72 | 36 | 36 |
| Итого по дисциплине | 324 | 180 | 144 |
| в том числе в форме практической подготовки (при наличии) | - | - | - |

Таблица 5.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

| Р ^а з ^д | Наименование | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы | Формируемые |
|----------------------------------|--------------|---|-------------|
|----------------------------------|--------------|---|-------------|

| | раздела дисциплины | 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 | индикаторы освоения компетенций |
|---|--|--------|----------------------|---|---------------------|---|------------------------|---|-------------|---------------------------------|
| 1 | Введение в математический анализ. Предел и непрерывность функции. | 10 | 10 | - | - | - | 25 | - | 45 | 3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1 |
| 2 | Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. | 12 | 12 | - | - | - | 25 | - | 49 | 3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1 |
| 3 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. | 12 | 12 | - | - | - | 26 | - | 50 | 3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1 |
| | Итого за I семестр | 34 | 34 | - | - | - | 76 | - | 144 | |
| 4 | Интегральное исчисление. | 18 | 18 | | | | 18 | | 54 | 3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1 |
| 5 | Числовые и функциональные ряды. Разложение функций в ряды. | 18 | 18 | | | | 18 | | 54 | 3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1 |
| | Итого за II семестр | 36 | 36 | | | | 36 | | 108 | |
| | ИТОГО | 70 | 70 | - | - | - | 112 | - | 252 | |

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 |
| 1, 2 | 1 | Множества, операции над множествами. Функция. Область определения, способы задания, основные свойства. | 2 | |
| 3 | 1 | Числовые последовательности, их пределы. Теоремы о пределах. | 2 | |
| 4 | 1 | Пределы функции в точке и на бесконечности. Замечательные пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие | 2 | |

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| | | функции и их свойства. | | |
| 5 | 1 | Непрерывность функции. Свойства функции непрерывной в точке. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. | 2 | |
| 6 | 2 | Производная: её геометрический и механический смысл. Производная сложной функции. | 2 | |
| 7 | 2 | Производная функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование и производная показательно-степенной функции. | 2 | |
| 8 | 2 | Дифференциал функции, свойства и его применения. Касательная и нормаль. Производные и дифференциалы высших порядков. | 2 | |
| 9 | 2 | Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталья – Бернулли. Формулы Тейлора, Маклорена. | 2 | |
| 10 | 2 | Исследование функций на экстремумы, на выпуклость и на вогнутость. | 2 | |
| 11 | 2 | Общая схема исследования функций и построение графиков. | 2 | |
| 12 | 3 | Функции многих переменных. Основные понятия. Пределы. | 2 | |
| 13 | 3 | Частные производные и дифференциалы. | 2 | |
| 14 | 3 | Полный дифференциал и его применение к приближенным вычислениям. Частные производные и дифференциалы высших порядков. | 2 | |
| 15 | 3 | Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент скалярного поля. | 2 | |
| 16 | 3 | Касательная плоскость и | 2 | |

| | | | | |
|----------------------------|-------|--|----|---|
| | | нормаль к поверхности. Экстремумы функции нескольких переменных. | | |
| 17 | 3 | Условный экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, заданной в замкнутой области D. | 2 | |
| 18 | 1,2,3 | Итоговая лекция по I семестру | 2 | |
| ИТОГО за I семестр: | | | 34 | |
| 1 | 4 | Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Метод подстановки. | 4 | |
| 2 | 4 | Метод интегрирования по частям. | 2 | |
| 3 | 4 | Интегрирование рациональных дробей. | 2 | |
| 4 | 4 | Интегрирование иррациональных выражений. | 2 | |
| 5 | 4 | Интегрирование тригонометрических выражений. | 2 | |
| 6 | 4 | Задача, приводящая к определенному интегралу, вычисление, геометрические и физические приложения. | 2 | |
| 7 | 4 | Несобственные интегралы. | 2 | |
| 8 | 4 | Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Свойства и приложения двойных интегралов. | 2 | 2 |
| 9 | 4 | Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла. Свойства и приложения тройных интегралов. | 2 | 2 |
| 10 | 5 | Определения числового ряда, частичной суммы, суммы ряда. Свойства числовых рядов с положительными членами. Необходимый признак сходимости. | 2 | |
| 11 | 5 | Достаточные признаки сходимости. Признаки сравнения, Даламбера и Коши. | 2 | |
| 12 | 5 | Знакопередающиеся ряды | 2 | |

| | | | | |
|-----------------------------|-----|---|----|---|
| | | и теорема Лейбница. Знакопеременные ряды и исследование их на сходимость. | | |
| 13 | 5 | Функциональные ряды, область сходимости. Равномерная и абсолютная сходимость. | 2 | |
| 14 | 5 | Степенные ряды. Область и интервал сходимости. | 2 | |
| 15 | 5 | Разложение функций в ряды. | 2 | |
| 16 | 5 | Тригонометрическая система функций и разложение периодических функций в ряды Фурье. | 2 | |
| 17 | 4,5 | Итоговая лекция по II семестру | 2 | |
| ИТОГО за II семестр: | | | 36 | 4 |
| ИТОГО | | | 70 | 4 |

Таблица 5.4 - Практические занятия

| № занятия | Номер раздела | Наименование практического занятия | Трудоемкость, акад. часов | |
|-----------|---------------|--|---------------------------|---|
| | | | всего | в том числе в форме практической подготовки |
| 1 | 1 | Множества, операции над множествами. Функция. Область определения, способы задания, основные свойства. | 1 | - |
| 2 | 1 | Числовые последовательности, их пределы. Теоремы о пределах. | 2 | - |
| 3 | 1 | Пределы функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые, бесконечно большие функции и их свойства. | 2 | - |
| 4 | 1 | Замечательные пределы. | 2 | - |
| 5 | 1 | Непрерывность функции. Точки разрыва. | 1 | - |
| 6 | 2 | Производная функции. Производная сложной функции. | 2 | - |
| 7 | 2 | Производная функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование и производная показательно-степенной функции. | 2 | - |

| | | | | |
|----------------------------|---------|---|----|---|
| 8 | 2 | Контрольная работа №1. | 2 | - |
| 9 | 2 | Дифференциал функции, свойства и его применения. Касательная и нормаль. Производные и дифференциалы высших порядков. | 2 | - |
| 10 | 2 | Исследование функций на экстремумы. | 2 | - |
| 11 | 2 | Исследование функций и построение графиков. | 2 | - |
| 12 | 3 | Область определения функции. Пределы. | 2 | - |
| 13 | 3 | Частные производные и дифференциалы. | 2 | - |
| 14 | 3 | Полный дифференциал и его применение к приближенным вычислениям. Частные производные и дифференциалы высших порядков. | 2 | - |
| 15 | 3 | Производная по направлению. Градиент скалярного поля. | 2 | - |
| 16 | 3 | Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функции нескольких переменных. | 2 | - |
| 17 | 1, 2, 3 | Контрольная работа № 2. | 2 | - |
| 18 | 1, 2, 3 | Разбор контрольной работы. Повторение по всему курсу. | 2 | - |
| ИТОГО за I семестр: | | | 34 | - |
| 1 | 4 | Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. | 4 | - |
| 2 | 4 | Метод интегрирования по частям. | 2 | - |
| 3 | 4 | Интегрирование рациональных дробей. | 2 | - |
| 4 | 4 | Интегрирование иррациональных выражений. | 2 | - |
| 5 | 4 | Интегрирование тригонометрических выражений. | 2 | - |
| 6 | 4 | Определенный интеграл: вычисление, геометрические и физические приложения. | 2 | - |
| 7 | 4 | Несобственные интегралы. | 2 | - |

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|-----------|---|
| 8 | 4 | Подготовка к контрольной работе. | 2 | - |
| 9 | 4 | Контрольная работа № 1. | 2 | - |
| 10 | 4 | Кратные интегралы. | 2 | - |
| 11 | 5 | Определения числового ряда, частичной суммы, суммы ряда. Свойства числовых рядов с положительными членами. Необходимый признак сходимости. | 2 | - |
| 12 | 5 | Достаточные признаки сходимости. Признаки сравнения, Даламбера и Коши. | 2 | - |
| 13 | 5 | Достаточные признаки сходимости. Признаки сравнения, Даламбера и Коши. | 2 | - |
| 14 | 5 | Знакопеременные ряды и теорема Лейбница. Знакопеременные ряды и исследование их на сходимость. | 2 | - |
| 15 | 5 | Степенные ряды. Область и интервал сходимости. | 2 | - |
| 16 | 5 | Разложение функций в ряды. | 2 | - |
| 17 | 5 | Контрольная работа № 2. | 2 | - |
| ИТОГО за II семестр: | | | 36 | - |
| ИТОГО | | | 70 | |

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 |
| | 1.4 | Проработка учебного теоретического материала. Выполнение домашних заданий. | 5 |
| | 1.5 | Проработка учебного теоретического материала. Выполнение домашних заданий. | 5 |
| 2 | 2.1 | Подготовка к аудиторным практическим занятиям. | 4 |

| | | | |
|----------------------------|--|--|------------|
| | | выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | |
| 4.5 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| 4.6 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| 4.7 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 2 |
| 4.8 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 2 |
| 5.1 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| 5.2 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| 5.3 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| 5.4 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| 5.5 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| 5.6 | | Проработка учебного теоретического материала. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов. | 3 |
| ИТОГО за II семестр | | | 36 |
| ИТОГО: | | | 112 |

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 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 издани я | Наименован ие издательства | Год издани я | Количество экземпляров |
|----------------------------|-------|----------|----------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Основная литература | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---|--------|---------------------|----------------------|---|
| 1 | Фихтенгольц Г. М. | Основы математического анализа : учебник для вузов : в 2 частях, часть 1 | СПб | Издательство «Лань» | 2022 | https://e.lanbook.com/book/184192 |
| 2 | Фихтенгольц Г. М. | Основы математического анализа : учебник для вузов : в 2 частях, часть 2 | СПб | Издательство «Лань» | 2022 | https://e.lanbook.com/book/189424 |
| 3 | Берман Г. Н. | Сборник задач по курсу математического анализа | СПб | Издательство «Лань» | 2022 | https://e.lanbook.com/book/200084 |
| 4 | Демидович Б. П. | Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов | Москва | Астрель | 2005 2007 2010 | 30 |
| 5 | Демидович Б. П. | Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов | СПб | Издательство «Лань» | 2022 | https://e.lanbook.com/book/184105 |
| 6 | Никольский С. М. | Курс математического анализа | Москва | ФИЗМАТЛИТ | 2001 | https://e.lanbook.com/book/2270 |
| 7 | Кудрявцев Л. Д. | Краткий курс математического анализа : учебник | Москва | ФИЗМАТЛИТ | 2021 | https://e.lanbook.com/book/185644 |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 1 | Ильин В. А., Позняк Э.Г. | Основы математического анализа | Москва | ФИЗМАТЛИТ | 2004 | https://e.lanbook.com/book/59376 |
| 2 | <i>Кремер, Н. Ш.</i> | Математический анализ в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов | Москва | Издательство Юрайт | 2022 | https://urait.ru/bcode/490810 |

| | | | | | | |
|---|------------------|--|--------|--------------------|------|---|
| 3 | Кремер, Н. Ш. | Математический анализ в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов | Москва | Издательство Юрайт | 2022 | https://urait.ru/bcode/451895 |
|---|------------------|--|--------|--------------------|------|---|

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| № п/п | Наименование ресурса | Ссылка |
|-------|---|---|
| 1 | Литература по математическому анализу | http://www.diary.ru/~eek/p48574979.htm |
| 2 | Математический форум Math Help Planet: Раздел «Математический анализ» | http://mathhelpplanet.com/ |

Таблица 8.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

| № | Наименование ресурса | Тематика |
|---|--|-----------------------|
| 1 | Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система http://e.lanbook.com/ | Математический анализ |
| 2 | Издательство «Юрайт» Электронно-библиотечная система http:// urait.ru | Математический анализ |

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 106кв.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 оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).