

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины  
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА 1**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>   | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>  |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | <b>Обязательная</b>  |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | <b>Б1.О.08</b>   |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>   | 1 семестр - 5;<br>2 семестр - 4;<br>3 семестр - 5;<br>всего - 14                                 |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | <b>504 часа</b>  |
| <b>Лекции</b>  | 1 семестр - 32 часа;<br>2 семестр - 32 часа;<br>3 семестр - 32 часа;<br>всего - 96 часа          |
| <b>Практические занятия</b>  | 1 семестр - 48 часа;<br>2 семестр - 32 часа;<br>3 семестр - 48 часа;<br>всего - 128 часа         |
| <b>Лабораторные работы</b>   | не предусмотрено учебным планом  |
| <b>Консультации</b>  | 1 семестр - 2 часа;<br>2 семестр - 2 часа;<br>3 семестр - 2 часа;<br>всего - 6 часов             |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | 1 семестр - 97,5 часа;<br>2 семестр - 77,5 часа;<br>3 семестр - 97,5 часа;<br>всего - 272,5 часа |
| <b>в том числе на КП/КР</b>  | не предусмотрено учебным планом  |
| <b>Иная контактная работа</b>  | проводится в рамках часов аудиторных занятий   |
| <b>включая:</b><br><b>Контрольная работа</b><br><b>Расчетно-графическая работа</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>   |  |
| Экзамен<br>Экзамен<br>Экзамен  | 1 семестр - 0,5 часа;<br>2 семестр - 0,5 часа;<br>3 семестр - 0,5 часа;<br>всего - 1,5 часа      |

**Москва 2018**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Подкопаева В.А.               |
|  | Идентификатор                                      | Rfd0dd34a-ПодкопаеваVA-ef29ca |

(подпись)

В.А. Подкопаева

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Матюнина Ю.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R01b54b1d-MatiuninaYV-7d5d8f23 |

(подпись)

Ю.В.

Матюнина

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец   | Цырук С.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении законов и закономерностей математики и отвечающих им методов расчета с развитием математического мышления

### Задачи дисциплины

- изучение базовых понятий дифференциального исчисления;
- изучение базовых понятий интегрального исчисления;
- овладение математическими методами, лежащими в основе решения физических и технических задач;
- формирование математической базы, необходимой для последующего изучения дисциплин образовательной программы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения   |
|---|---|---|
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-1 <sub>опк-3</sub> Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной               | знать:<br>- основные методы интегрирования;<br>- основные понятия и теоремы теории пределов.<br><br>уметь:<br>- использовать определенный интеграл в прикладных задачах;<br>- исследовать функции и строить их графики;<br>- вычислять производные, дифференциалы различных порядков.   |
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-2 <sub>опк-3</sub> Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений | знать:<br>- понятие ряда Фурье;<br>- понятие комплексного числа, различные формы его представления;<br>- основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений.<br><br>уметь:<br>- решать дифференциальные уравнения и системы операционным методом;<br>- дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного, применять теорию вычетов для вычисления интегралов;<br>- решать основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений. |
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и  | ИД-3 <sub>опк-3</sub> Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики  | знать:<br>- основные понятия и теоремы теории вероятностей.   |

| Код и наименование компетенции                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|--|-------------------------------------|
| экспериментального исследования при решении профессиональных задач |  |                                     |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания   |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |                                   |  |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |  |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |  |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15   |
| 1     | Пределы и непрерывность функции одной переменной       | 38                    | 1       | 8  | -   | 12 | -            | - | -   | -  | -  | 18                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по разделу "Пределы и непрерывность функции одной переменной" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], IV: № 2.5-2.12, 2.21-2.28, 2.51-2.56, 2.61-2.76, 2.83-2.90, 8.5-8.10, 8.23-8.30, 10.3-10.6, 10.13-10.20.<br/>[2], §§ 3.1- 3.6, 3.9, 3.10, 4.20.<br/>[4], IV: № 2.5-2.12, 2.21-2.28, 2.51-2.56, 2.61-2.76, 2.83-2.90, 8.5-8.10, 8.23-8.30, 10.3-10.6, 10.13-10.20<br/>[6], Раздел 1</p> |
| 1.1   | Пределы и непрерывность функции одной переменной       | 38                    |         | 8  | -   | 12 | -            | - | -   | -  | -  | 18                | -                                 |  |
| 2     | Дифференциальное исчисление функции одной переменной   | 66                    |         | 14   | -   | 24 | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 28                                |  |
| 2.1   | Дифференциальное исчисление функции одной переменной   | 66                    | 14      | -  | 24  | -  | -            | - | -   | -  | -  | 28                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24.</p>  |

|     |   |       |   |    |   |    |   |   |   |   |     |    |  |  |
|-----|---|-------|---|----|---|----|---|---|---|---|-----|----|--|--|
|     |   |       |   |    |   |    |   |   |   |   |     |    | [2], §§ 4.1- 4.11, 4.13, 4.14, 4.16- 4.19, 4.22.<br>[4], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24.<br>[6], Раздел 2, 3 |  |
| 3   | Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл | 40    |   | 10 | - | 12 | - | - | - | - | -   | 18 | -  | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл"<br>подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе   |
| 3.1 | Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл | 40    |   | 10 | - | 12 | - | - | - | - | -   | 18 | -  | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9, 19.23-19.29, 20.1-20.5, 21.1-21.6, 22.1-24.18, 25.1-25.15.<br>[2], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11<br>[4], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9, 19.23-19.29, 20.1-20.5, 21.1-21.6, 22.1-24.18, 25.1-25.15.<br>[6], Раздел 4 |
|     | Экзамен   | 36.0  |   | -  | - | -  | - | 2 | - | - | 0.5 | -  | 33.5   |  |
|     | Всего за семестр  | 180.0 |   | 32 | - | 48 | - | 2 | - | - | 0.5 | 64 | 33.5   |  |
|     | Итого за семестр  | 180.0 |   | 32 | - | 48 |   | 2 |   | - | 0.5 |    | 97.5   |  |
| 4   | Интегральное исчисление функций одной переменной (определенный интеграл)  | 32    | 2 | 10 | - | 10 | - | - | - | - | -   | 12 | -  | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Интегральное исчисление функций одной переменной (определенный интеграл)"<br>подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе  |
| 4.1 | Интегральное исчисление функций одной переменной (определенный интеграл)  | 32    |   | 10 | - | 10 | - | - | - | - | -   | 12 | -  | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], §§ 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11<br>[6], Раздел 4   |
| 5   | Обыкновенные  | 56    |   | 18 | - | 18 | - | - | - | - | -   | 20 | -  | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b>  |

|     |   |       |   |    |   |    |   |   |   |   |     |      |   |
|-----|---|-------|---|----|---|----|---|---|---|---|-----|------|---|
|     | дифференциальные уравнения                                |       |   |    |   |    |   |   |   |   |     |      | Изучение материала по разделу "Обыкновенные дифференциальные уравнения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], V: № 1.2, 1.4, 1.8, 1.12, 1.17-1.22, 1.31-1.33, 2.4-2.13, 2.21-2.24, 2.53-2.59, 3.6-3.9, 3.13-3.22, 4.16-4.23, 4.30-4.36, 4.43-5.3, 5.1-5.32<br>[3], §§ 1.1, 1.2, 1.4, 1.7, 1.3, 1.11, 1.14, 1.13, 1.15-1.18.<br>[4], V: № 1.2, 1.4, 1.8, 1.12, 1.17-1.22, 1.31-1.33, 2.4-2.13, 2.21-2.24, 2.53-2.59, 3.6-3.9, 3.13-3.22, 4.16-4.23, 4.30-4.36, 4.43-5.3, 5.1-5.32.<br>[6], Раздел 5 |
| 5.1 | Обыкновенные дифференциальные уравнения                   | 56    |   | 18 | - | 18 | - | - | - | - | -   | 20   | -   |
| 6   | Ряды Фурье  | 20    |   | 4  | - | 4  | - | - | - | - | -   | 12   | -   |
| 6.1 | Ряды Фурье  | 20    |   | 4  | - | 4  | - | - | - | - | -   | 12   | -   |
|     | Экзамен   | 36.0  |   | -  | - | -  | - | 2 | - | - | 0.5 | -    | 33.5  |
|     | Всего за семестр  | 144.0 |   | 32 | - | 32 | - | 2 | - | - | 0.5 | 44   | 33.5  |
|     | Итого за семестр  | 144.0 |   | 32 | - | 32 | - | 2 | - | - | 0.5 | 77.5 |   |
| 7   | Функции комплексного переменного. Операционное исчисление | 102   | 3 | 30 | - | 38 | - | - | - | - | -   | 34   | -   |
| 7.1 | Функции комплексного переменного. Операционное            | 102   |   | 30 | - | 38 | - | - | - | - | -   | 34   | -   |
|     |   |       |   |    |   |    |   |   |   |   |     |      | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Функции комплексного переменного. Операционное исчисление" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[3], §§ 7.1.- 7.3.   |

|     |                     |              |    |           |    |            |          |   |   |            |    |              |  |
|-----|---------------------|--------------|----|-----------|----|------------|----------|---|---|------------|----|--------------|--|
|     | исчисление          |              |    |           |    |            |          |   |   |            |    |              | [4], XI: № 1.1-1.24, 2.1-2.10, 2.21-2.28.  |
| 8   | Теория вероятностей | 42           | 2  | -         | 10 | -          | -        | - | - | -          | 30 | -            | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Теория вероятностей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[4], XII: № 1.1-1.20, 2.1-2.10, 3.1-3.10, 4.1-4.20, 5.1-5.20, 6.1-6.107.1-7.8, 8.1-8.20, 9.1-9.16<br>[5], Гл. 1-5, 6-8,10-11, 9 |
| 8.1 | Теория вероятностей | 42           | 2  | -         | 10 | -          | -        | - | - | -          | 30 | -            |  |
|     | Экзамен             | 36.0         | -  | -         | -  | -          | 2        | - | - | 0.5        | -  | 33.5         |  |
|     | Всего за семестр    | 180.0        | 32 | -         | 48 | -          | 2        | - | - | 0.5        | 64 | 33.5         |  |
|     | Итого за семестр    | 180.0        | 32 | -         | 48 |            | 2        |   | - | 0.5        |    | 97.5         |  |
|     | <b>ИТОГО</b>        | <b>504.0</b> | -  | <b>96</b> | -  | <b>128</b> | <b>6</b> |   | - | <b>1.5</b> |    | <b>272.5</b> |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Пределы и непрерывность функции одной переменной

#### 1.1. Пределы и непрерывность функции одной переменной

Множества, операции над ними. Понятие функции. Предел функции в точке. Свойства пределов. Непрерывные функции в точке. Свойства непрерывных функций. Асимптотические разложения. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми. Точки разрыва, их классификация. Асимптоты.

### 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

#### 2.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Понятие производной. Уравнение касательной и нормали к кривой. Дифференциал. Производные высших порядков. Возрастание и убывание функции в точке. Локальный экстремум. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа. Правило Лопиталю. Выпуклость функции. Достаточные условия выпуклости функции. Точки перегиба. Полное исследование функции. Формула Тейлора. Параметрически заданные функции. Построение графиков функций..

### 3. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл

#### 3.1. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Интегрирование по частям и замена переменной в неопределённом интеграле. Методы интегрирования функций различного типа..

### 4. Интегральное исчисление функций одной переменной (определенный интеграл)

#### 4.1. Интегральное исчисление функций одной переменной (определенный интеграл)

Определённый интеграл и его геометрический смысл. Производная интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла: площадь, длина дуги, объём тела вращения и другие. Несобственный интеграл с бесконечными пределами. Абсолютная и условная сходимость. Теоремы сравнения..

### 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения

#### 5.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения  $n$ -го порядка. Простейшие случаи понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка: общее решение однородных уравнений, определитель Вронского и ФСР (фундаментальная совокупность решений), структура общего решения неоднородного уравнения. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами и уравнения Эйлера. Системы линейных дифференциальных уравнений.

### 6. Ряды Фурье

#### 6.1. Ряды Фурье

Тригонометрическая система функций. Тригонометрический ряд Фурье. Коэффициенты Фурье. Условия сходимости и свойства суммы. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье на произвольном отрезке..

## 7. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление

### 7.1. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление

Комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, различные формы записи. Действия над комплексными числами. Числовые ряды в комплексной области. Понятие функции комплексного переменного. Предел, непрерывность. Основные функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Аналитическая функция и ее свойства. Ряд Тейлора и ряд Лорана. Нули аналитических функций. Изолированные особые точки, их классификация. Интеграл от функции комплексного переменного. Интегральная формула Коши. Вычет. Теорема Коши о вычетах. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Преобразование Лапласа, его свойства. Применение преобразования Лапласа к решению линейных дифференциальных уравнений и систем..

## 8. Теория вероятностей

### 8.1. Теория вероятностей

Понятие события в теории вероятностей. Аксиомы теории вероятностей. Классическое определение вероятности случайного события. Использование элементов комбинаторики для оценки вероятности случайного события. Частота и относительная частота события. Оценка вероятности по относительной частоте. Квадрируемость множества. Геометрическое определение вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Закон Пуассона. Простейший поток событий. Дискретные и непрерывные случайные величины. Формы законов распределения случайных величин (ряд распределения, функция распределения, плотность вероятности). Свойства законов распределения скалярных случайных величин. Типовые законы распределения непрерывных скалярных случайных величин (равномерное, показательное, нормальное распределения). Понятие о числовых характеристиках случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение. Мода. Медиана..

## **3.3. Темы практических занятий**

### 1. 1 семестр

1. Предел функции в точке. Простейшие приемы вычисления пределов. (4 часа)
2. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно большие функции. (4 часа)
3. Непрерывность функции в точке. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Предел функции в бесконечности. Наклонные асимптоты. Построение графиков. (4 часа)
4. Производная. Дифференциал. Вычисление производных сложных функций. Уравнение касательной и нормали. (4 часа)
5. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных

параметрически и неявно. (4 часа)

6. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. . (4 часа)

7. Правило Лопиталя. (2 часа)

8. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано. . (2 часа)

9. Исследование функций с помощью производной первого порядка. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. (4 часа)

10. Исследование функций с помощью производных первого и второго порядков. Построение графика функции. (4 часа)

11. Неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Формула интегрирования по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле. (4 часа)

12. Интегрирование рациональных функций. . (4 часа)

13. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. . (4 часа);

2. 2 семестр

1. Определённый интеграл. Замена переменных. Интегрирование по частям. (2 часа)

2. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональностей. (4 часа)

3. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длин дуг (2 часа).

4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (2 часа).

5. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Задача Коши. (6 часов)

6. Уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка уравнения. (2 часа)

7. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. (2 часа).

8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора. (6 часов)

9. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. (2 часа)

10. Разложение функций в Ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье на произвольном интервале. Преобразование Фурье и его свойства. Применение теории функций комплексного переменного к вычислению

преобразований. Фурье. (4 часа);

3. 3 семестр.

1. Комплексные числа. Комплексная плоскость. Действия над комплексными числами. (4 часа)

2. Функции комплексного переменного. Дифференцируемость, Условия Коши–Римана. Аналитические функции. (4 часа)

3. Геометрический смысл аргумента и модуля производной. (2 часа)

4. Интегрирование функции комплексного переменного. (2 часа)

5. Контурные интегралы. Интегральная формула Коши. Интегралы от аналитических функций. (4 часа)

6. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Разложение функции в кольцо. Ряды Лорана. (4 часа)

7. Нули аналитической функции. Изолированные особые точки и их классификация. (2 часа)

8. Вычеты. Вычисление вычетов в особых точках. Теорема Коши о вычетах. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов. (4 часа)

9. Вычисление определенных и несобственных интегралов с помощью вычетов. (4 часа)

10. Преобразование Лапласа. Свойства преобразования Лапласа. Вычисление изображений элементарных функций непосредственно и с помощью свойств преобразования Лапласа. Восстановление оригинала по изображению. (4 часа)

11. Решение дифференциальных уравнений и систем уравнений операционным методом. (4 часа)

12. Комбинаторика. Элементы дискретного анализа. Алгебра событий. (2 часа)

13. Вычисление вероятностей событий. Свойства вероятностей. Геометрические вероятности. (4 часа)

14. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Простейший поток событий. Формула Пуассона. (4 часа).

**3.4. Темы лабораторных работ**  
не предусмотрено

**3.5 Консультации**

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Пределы и непрерывность функции одной переменной"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Обыкновенные дифференциальные уравнения"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Ряды Фурье"
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Функции комплексного переменного. Операционное исчисление"
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Теория вероятностей"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                    | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)  |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |                  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |
| <b>Знать:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| основные понятия и теоремы теории пределов  | ИД-1опк-3        | +   |   |   |   |   |   |   |   | Контрольная работа/1 семестр КМ-1 «Пределы»   |
| основные методы интегрирования  | ИД-1опк-3        |   |   | + |   |   |   |   |   | Контрольная работа/1 семестр КМ-4 «Неопределенный интеграл»   |
| основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений   | ИД-2опк-3        |   |   |   |   | + |   |   |   | Контрольная работа/2 семестр КМ-2 «Дифференциальные уравнения первого порядка»  |
| понятие комплексного числа, различные формы его представления   | ИД-2опк-3        |   |   |   |   |   |   | + |   | Контрольная работа/3 семестр КМ-1 «Действия с комплексными числами»   |
| понятие ряда Фурье  | ИД-2опк-3        |   |   |   |   |   | + |   |   | Контрольная работа/2 семестр КМ-4 «Ряды Фурье»  |
| основные понятия и теоремы теории вероятностей  | ИД-3опк-3        |   |   |   |   |   |   |   | + | Расчетно-графическая работа/3 семестр КМ-4 «Теория вероятностей»  |
| <b>Уметь:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| вычислять производные, дифференциалы различных порядков   | ИД-1опк-3        |   | + |   |   |   |   |   |   | Контрольная работа/1 семестр КМ-2 «Дифференцирование»   |
| исследовать функции и строить их графики  | ИД-1опк-3        |   | + |   |   |   |   |   |   | Расчетно-графическая работа/1 семестр КМ-3 «Графики»  |
| использовать определенный интеграл в прикладных задачах   | ИД-1опк-3        |   |   |   | + |   |   |   |   | Контрольная работа/2 семестр КМ-1 «Определенный интеграл»   |
| решать основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений  | ИД-2опк-3        |   |   |   |   | + |   |   |   | Расчетно-графическая работа/2 семестр КМ-3 «Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами»                             |
| дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного, применять теорию вычетов для вычисления интегралов | ИД-2опк-3        |   |   |   |   |   |   | + |   | Контрольная работа/3 семестр КМ-1 «Действия с комплексными числами»<br>Контрольная работа/3 семестр КМ-2 «Вычисление интегралов с помощью |

|  |                       |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|  |                       |  |  |  |  |  |  |  |   |  | вычетов»   |
| решать дифференциальные уравнения и системы операционным методом | ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> |  |  |  |  |  |  |  | + |  | Контрольная работа/3 семестр КМ-3<br>«Операционное исчисление» |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **1 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. 1 семестр КМ-1 «Пределы» (Контрольная работа)
2. 1 семестр КМ-2 «Дифференцирование» (Контрольная работа)
3. 1 семестр КМ-3 «Графики» (Расчетно-графическая работа)
4. 1 семестр КМ-4 «Неопределенный интеграл» (Контрольная работа)

###### **2 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. 2 семестр КМ-1 «Определенный интеграл» (Контрольная работа)
2. 2 семестр КМ-2 «Дифференциальные уравнения первого порядка» (Контрольная работа)
3. 2 семестр КМ-3 «Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами» (Расчетно-графическая работа)
4. 2 семестр КМ-4 «Ряды Фурье» (Контрольная работа)

###### **3 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. 3 семестр КМ-1 «Действия с комплексными числами» (Контрольная работа)
2. 3 семестр КМ-2 «Вычисление интегралов с помощью вычетов» (Контрольная работа)
3. 3 семестр КМ-3 «Операционное исчисление» (Контрольная работа)
4. 3 семестр КМ-4 «Теория вероятностей» (Расчетно-графическая работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

###### Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

###### Экзамен (Семестр №2)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

###### Экзамен (Семестр №3)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**



### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Петрушко И. М., Бараненков А. И., Богомолова Е. П.- "Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2009 - (240 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=310](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=310);
2. Бугров, Я. С. Высшая математика: В 3 т. Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисление : Учебник для вузов по инженерно-техническим специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . – 5-е изд., стер . – М. : Дрофа, 2003 . – 512 с. – (Высшее образование: Современный учебник) . - ISBN 5-7107-6557-0 .;
3. Бугров, Я. С. Высшая математика: В 3 т. Т.3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. Кн.1. : учебник для академического бакалавриата вузов по естественнонаучным направлениям и специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . – 7-е изд . – М. : Юрайт, 2016 . – 288 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-9916-6341-0 .;
4. Богомолова Е. П., Бараненков А. И., Петрушко И. М.- "Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2015 - (464 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61356](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61356);
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров, для вузов / В. Е. Гмурман . – 12-е изд . – М. : Юрайт, 2012 . – 479 с. – (Бакалавр) . - ISBN 978-5-9916-1589-1 .;
6. Кузнецов, Л. А. Сборник задач по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л. А. Кузнецов . – 4-е изд., стереотип . – СПб. : Лань-Пресс, 2005 . – 240 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 5-8114-0574-X ..

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Dr.Web.

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" -  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ -  
<https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ -  
<http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" -  
<https://www.polpred.com>
11. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» -  
<https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование           | Оснащение   |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                 | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | С-203, Учебная аудитория                | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | С-203, Учебная аудитория                | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая   |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | В-404/2, Лаборатория каф. «ВМ»          | стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер  |
| Помещения для консультирования  | В-405/1, Кабинет сотрудников каф. «ВМ»  | кресло рабочее, стол, стол для оргтехники, стул, шкаф, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
|   | В-405/1а, Кабинет сотрудников каф. «ВМ» | кресло рабочее, стол, стул, шкаф, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный, принтер, кондиционер                      |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря                | В-404/1а, Кладовая                      |   |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Высшая математика 1

(название дисциплины)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 1 семестр КМ-1 «Пределы» (Контрольная работа)  
 КМ-2 1 семестр КМ-2 «Дифференцирование» (Контрольная работа)  
 КМ-3 1 семестр КМ-3 «Графики» (Расчетно-графическая работа)  
 КМ-4 1 семестр КМ-4 «Неопределенный интеграл» (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 3    | 7    | 11   | 15   |
| 1             | Пределы и непрерывность функции одной переменной                             |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Пределы и непрерывность функции одной переменной                             |            | +    |      |      |      |
| 2             | Дифференциальное исчисление функции одной переменной                         |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Дифференциальное исчисление функции одной переменной                         |            |      | +    | +    |      |
| 3             | Интегральное исчисление функции одной переменной.<br>Неопределенный интеграл |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Интегральное исчисление функции одной переменной.<br>Неопределенный интеграл |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |  |            | 25   | 25   | 25   | 25   |

#### 2 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 2 семестр КМ-1 «Определенный интеграл» (Контрольная работа)  
 КМ-2 2 семестр КМ-2 «Дифференциальные уравнения первого порядка» (Контрольная работа)  
 КМ-3 2 семестр КМ-3 «Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами» (Расчетно-графическая работа)  
 КМ-4 2 семестр КМ-4 «Ряды Фурье» (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 3    | 7    | 11   | 15   |
| 1             | Интегральное исчисление функций одной переменной (определенный интеграл) |            |      |      |      |      |

|            |  |    |    |    |    |
|------------|--|----|----|----|----|
| 1.1        | Интегральное исчисление функций одной переменной (определенный интеграл) | +  |    |    |    |
| 2          | Обыкновенные дифференциальные уравнения                                  |    |    |    |    |
| 2.1        | Обыкновенные дифференциальные уравнения                                  |    | +  | +  |    |
| 3          | Ряды Фурье   |    |    |    |    |
| 3.1        | Ряды Фурье   |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |  | 25 | 25 | 25 | 25 |

### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 3 семестр КМ-1 «Действия с комплексными числами» (Контрольная работа)

КМ-2 3 семестр КМ-2 «Вычисление интегралов с помощью вычетов» (Контрольная работа)

КМ-3 3 семестр КМ-3 «Операционное исчисление» (Контрольная работа)

КМ-4 3 семестр КМ-4 «Теория вероятностей» (Расчетно-графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 3    | 7    | 11   | 15   |
| 1             | Функции комплексного переменного. Операционное исчисление |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Функции комплексного переменного. Операционное исчисление |            | +    | +    | +    |      |
| 2             | Теория вероятностей                                       |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Теория вероятностей                                       |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 25   | 25   | 25   | 25   |