

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович  
Должность: И.О. Р  
Дата подписания: 16.07.2026 10:43:20  
Уникальный программный ключ:  
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«26» 06 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Практикум по высшей математике»

Направление подготовки - 11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) - «Проектирование радиоинформационных систем»

Москва, 2025

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

| Компетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                                                                                     | Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                | Индикаторы достижения подкомпетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <b>ОПК-1. ПрВМ.</b> Способен реализовывать на языке программирования Python математические алгоритмы решения задач дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и использовать их для исследования математических моделей реальных объектов и процессов | <i><b>Знает</b></i> базовые понятия и алгоритмы интегрального исчисления функций одной переменной, дифференциального исчисления функции многих переменных, обыкновенных дифференциальных уравнений, а также основные средства их реализации на языке программирования Python.<br><i><b>Умеет</b></i> реализовывать на языке программирования Python алгоритмы решения задач дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений.<br><i><b>Имеет опыт</b></i> исследования математических моделей реальных объектов и процессов путем реализации математических алгоритмов на языке программирования Python |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями в объеме программы математики полной средней школы, дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Практикум по основам высшей математики», а также знать текущий материал курсов «Математический анализ» и «Дифференциальные уравнения».

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоём-<br>кость (ЗЕЕ) | Общая трудоём-<br>кость (часы) | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа (часы) | Промежуточная<br>аттестация |
|------|---------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|      |         |                               |                                | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                                  |                             |
| 1    | 2       | 2                             | 72                             | -                 | 32                            | -                              | 40                               | ЗаО                         |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование<br>модуля                                   | Контактная ра-<br>бота |                               |                                | Самостоятельная<br>работа (часы) | Формы текущего контроля        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                                                              | Лекции (часы)          | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                                  |                                |
| 1. Определенный ин-<br>теграл и его прило-<br>жения          | -                      | 6                             | -                              | 8                                | Защита лабораторных работ      |
|                                                              |                        |                               |                                |                                  | Защита практической работы № 1 |
| 2. Суммирование                                              | -                      | 6                             | -                              | 8                                | Защита лабораторных работ      |
|                                                              |                        |                               |                                |                                  | Защита практической работы № 2 |
| 3. Приложения<br>функций многих пе-<br>ременных              | -                      | 10                            | -                              | 12                               | Защита лабораторных работ      |
|                                                              |                        |                               |                                |                                  | Защита практической работы № 3 |
| 4. Исследование ре-<br>шений дифференци-<br>альных уравнений | -                      | 10                            | -                              | 12                               | Защита лабораторных работ      |
|                                                              |                        |                               |                                |                                  | Защита практической работы № 4 |

#### 4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

#### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

### 4.3. Лабораторные работы

| № модуля<br>дисциплины | № лабораторной<br>работы | Объем занятий (часы) | Краткое содержание                                                                    |
|------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1                        | 2                    | Вычисление площадей фигур суммированием                                               |
|                        | 2                        | 2                    | Решение задач на геометрические и физические приложения определенного интеграла       |
|                        | 3                        | 2                    | Защита практической работы № 1.                                                       |
| 2                      | 4                        | 2                    | Графические методы анализа числовых рядов                                             |
|                        | 5                        | 2                    | Поиск приближенного значения суммы сходящегося ряда                                   |
|                        | 6                        | 2                    | Защита практической работы № 2                                                        |
| 3                      | 7                        | 2                    | Построение трехмерных графиков                                                        |
|                        | 8                        | 2                    | Геометрические приложения частных производных.                                        |
|                        | 9                        | 2                    | Поиск экстремумов функций двух переменных: техника и приложения                       |
|                        | 10                       | 2                    | Поиск экстремумов функций многих переменных: техника и приложения.                    |
|                        | 11                       |                      | Защита практической работы № 3                                                        |
| 4                      | 12                       | 2                    | Визуализация решений дифференциальных уравнений                                       |
|                        | 13                       | 2                    | Решение задачи о прямолинейных колебаниях малой амплитуды под воздействием малой силы |
|                        | 14                       | 2                    | Техника численного решения дифференциальных уравнений                                 |
|                        | 15                       |                      | Решение прикладных задач, связанных с решением дифференциальных уравнений             |
|                        | 16                       | 2                    | Защита практической работы № 4                                                        |

### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля<br>дисциплины | Объем занятий<br>(часы) | Вид СРС                                                                   |
|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1-4                    | 10                      | Выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках лабораторных работ |
| 1                      | 6                       | Выполнение Практической работы № 1                                        |
| 2                      | 6                       | Выполнение Практической работы № 2                                        |
| 3                      | 6                       | Выполнение Практической работы № 3                                        |

|     |   |                                    |
|-----|---|------------------------------------|
| 4   | 6 | Выполнение Практической работы № 4 |
| 1-4 | 4 | Подготовка к зачету                |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/> и терминал класса ВЦ, диск methodic/BM1):

#### Общее

- ✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины

#### Модуль 1-4

- ✓ Методические материалы для выполнения лабораторных работ
- ✓ Методические материалы по выполнению практических работ

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Литература

1. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 1 / под редакцией А.С. Пospelova. - Москва: Юрайт, 2016. - 605 с. - (Основы наук). - URL: <https://urait.ru/bcode/393226> (дата обращения: 20.05.2025) - Текст : электронный.
2. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / под редакцией А.С. Пospelova. - Москва: Юрайт, 2019. - 611 с. - (Основы наук). - URL: <https://urait.ru/bcode/425219> (дата обращения: 20.05.2025). - Текст : электронный.
3. Лабораторный практикум по курсу "Основы языка Python" / А. И. Капитанов, И. И. Капитанова, А. И. Кононова, Е. И. Минаков; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - Москва: МИЭТ, 2022. - 120 с. - Имеется электронная версия издания. - б.ц., 100 экз. - Текст: непосредственный : электронный.
4. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python: учебник / Д. М. Златопольский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 396 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/131683> (дата обращения: 20.05.2025). - ISBN 978-5-97060-641-4. - Текст: электронный.

### 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.05.2025). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL:

- <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.03.2024). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Math-Net.Ru: общероссийский математический портал: сайт. – Москва, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL: <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 20.05.2025). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используется традиционная технология обучения с элементами смешанного обучения.

Предполагается обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях и самостоятельное выполнение заданий лабораторных работ с проверкой, обсуждением, доработкой и подведением итогов как на очных учебных занятиях, так с использованием онлайн-ресурсов и сервисов.

Работа поводится по следующей схеме:

- СРС (пред. аудиторная работа с использованием внутреннего ресурса: методические разработки кафедры);
- аудиторная работа (совместное обсуждение задач и самостоятельное выполнение заданий по теме лабораторной работы; защита предшествующей лабораторной работы, защита практических работ).

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: сервис электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы (<http://orioks.miet.ru>).

Важной частью учебного процесса является выполнение практических работ, которые могут выполняться как в минигруппах, так и индивидуально.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                          | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерный класс                                                    | Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов)<br>Материально-техническое оснащение:<br>Системные блоки Intel Core i5, мониторы TFT 21,5" AOC i2269Vw, проекторы LCD Epson EMP-830, телевизоры LCD 47 TOSHIBA | Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, Python |
| Помещение для самостоятельной работы обучаю-                          | Материально-техническое оснащение: 17 компьютеров, объединенных                                                                                                                                                                                | Операционная система Microsoft Windows от                                                                                                                                  |

|       |                                                                                                            |                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| щихся | в сеть, с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, Python |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ОПК-1. ПрВМ.** Способен реализовывать на языке программирования Python математические алгоритмы решения задач дифференциального и интегрально исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и использовать их для исследования математических моделей реальных объектов и процессов.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Лабораторные занятия проводятся очно в аудиториях МИЭТ в соответствии с расписанием (2 часа в неделю). Посещение лабораторных занятий обязательно. Дополнительной формой контактной работы являются консультации. Посещение консультаций необязательно, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

Перед каждой лабораторной работой следует ознакомиться с его темой и актуализировать теоретические сведения и практические навыки в части соответствующих разделов высшей математики. Допустимо завершать выполнение части заданий для самостоятельной работы, а также оформлять отчет по лабораторной работе в домашних условиях с последующей обязательной защитой на следующем лабораторном занятии, либо во время консультации.

Практические работы можно выполнять как индивидуально, так и в группах по два-три человека (по согласованию с преподавателем).

В самостоятельной работе рекомендуется использовать учебно-методическое материалы, размещенные на сайте МИЭТ (перечень приведен в разделе 5 настоящего документа), учебную литературу (перечень приведен в разделе 6), ресурсы сети «Интернет» (перечень приведен в разделе 7).

### 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита практических работ. Максимальный суммарный балл – 100.

Важное значение придается соблюдению сроков защит лабораторных и практических работ. Задержка в сдаче приводит к уменьшению числа баллов, начисляемых за выполнение, вплоть до полной их потери (соответствующие правила прописаны в «Методических рекомендациях студентам по изучению дисциплины»).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент каф. ВМ-1, к.пед.н.



/Олейник Т.А./

Рабочая программа дисциплины «Практикум по высшей математике» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленности (профили) «Проектирование радиоинформационных систем» разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 17.06 2025 года, протокол № 11

Заведующий кафедрой ВМ-1



/А.А. Прокофьев/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом МПСУ

Зам. директора Института по ОД



/Д.В. Калеев/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



/И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки



/Т.П.Филиппова /