

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Руководитель
Дата подписания: 30.06.2026 15:39:06
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
«29» 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы математического анализа»

Направление подготовки - 10.03.01. «Информационная безопасность»
Направленность (профиль) - «Техническая защита информации»

Москва, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующей компетенции образовательной программы:

Компетенции, формируемые в дисциплине	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.ОМА Способен использовать методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные положения теории дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной. Умеет вычислять пределы последовательностей и функций одной переменной, производные и дифференциалы, неопределенные интегралы. Имеет опыт построения и исследования простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной для решения задач профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для изучения дисциплины необходимы знания обязательного минимума содержания в объеме программы среднего образования по предмету «Алгебра и начала математического анализа».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа				Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Групповые консультации (часы)		
1	1	5	180	32	-	48	16	48	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Групповые консультации (часы)		
1. Предел и непрерывность	12	-	18	6	19	Контрольная работа (КР) № 1
						Защита большого домашнего задания (БДЗ) № 1
						Коллоквиум
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	12	-	18	6	21	Контрольная работа № 2
						Защита большого домашнего задания (БДЗ) № 2
						Выполнение и контроль учебного задания на тему «Применение основных понятий математического анализа для решения практической задачи»
Групповой познавательный проект						
3. Интегральное исчисление функций одной переменной	8	-	12	4	8	Контрольная работа № 3
						Защита большого домашнего задания (БДЗ) № 3

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1-2	4	Предел последовательности. Числовые множества. Последовательности, предел последовательности и свойства сходящихся последовательностей. Теоремы о вложенных отрезках, о существовании точных граней ограниченного множества. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Критерий Коши. Число e .

	3-6	8	Предел функции. Понятие функции действительной переменной. Предел функции и его свойства. Критерий Коши существования предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение. Замечательные пределы. Непрерывные функции. Свойства непрерывных функций. Функции, непрерывные на отрезке. Равномерная непрерывность.
2	7-8	4	Производная и дифференциал. Производная и ее геометрический и физический смысл. Формулы дифференцирования. Дифференциал и его геометрический и физический смысл. Производная обратной и сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высшего порядка.
	8-9	4	Теоремы о дифференцируемых функциях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Разложение элементарных функций.
	11-12	4	Свойства функций. Признаки монотонности функции. Локальный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба, асимптоты. Общая схема построения графика функции.
3	13-16	8	Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов. Формулы замены переменной и интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Логическая символика. Высказывания, операции над высказываниями. Числовые множества. Точные грани.
	2-3	4	Числовые последовательности. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей.
	4-7	8	Предел функции. Определение предела функции в точке и на бесконечности. Вычисление пределов функции. Замечательные пределы. Сравнение функций.
	8	2	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их

			классификация.
	9	2	Контрольная работа 1. Предел последовательности и функции
2	10-12	6	Производная и дифференциал. Производная и ее свойства. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков. Производные параметрически заданных функций. Дифференциал.
	13-14	4	Приложения производной. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.
	15-17	6	Исследование функций. Экстремумы. Выпуклость, точки перегиба, асимптоты. Построение графиков.
	18	2	Контрольная работа 2. Производная дифференциал, правило Лопиталя, экстремумы, асимптоты, выпуклость, точки перегиба.
3	19	2	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле.
	20	2	Интегрирование по частям в неопределенном интеграле
	21	2	Интегрирование рациональных дробей.
	22	2	Интегрирование тригонометрических функций.
	23	2	Интегрирование иррациональных выражений.
	24	2	Контрольная работа 3. Неопределённый интеграл.

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	5	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 1 -8
	2	Подготовка к КР №1 по темам лекций 1-6 и практических занятий 1-8
	2	Выполнение БДЗ №1 по темам лекций 1-6 и практических занятий 1-8
	10	Подготовка к коллоквиуму по темам лекций 1-6 и практических занятий 1-8
2	4	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 10 -17
	3	Выполнение БДЗ №2 по темам лекций 7-8 и практических занятий 10-17

	2	Подготовка к КР №2 по темам лекций 7-12 и практических занятий 10-17
	6	Выполнение учебного задания на тему «Применение основных понятий математического анализа для решения практической задачи»
	6	Выполнение группового познавательного проекта
3	3	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 19 -23
	3	Выполнение БДЗ №3 по темам лекций 13-16 и практических занятий 19-23
	2	Подготовка к КР №3 по темам лекций 13-15 и практических занятий 19-23

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/>):

Общее

- ✓ Методические рекомендации студентам по изучению курса «Основы математического анализа»

Модуль 1 «Предел и непрерывность»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы на практических занятиях 1-8 и выполнения текущих домашних работ
- ✓ Список типовых задач для подготовки к КР-1
- ✓ Методические указания к БДЗ № 1
- ✓ Список вопросов к коллоквиуму
- ✓ Теоретические материалы для подготовки к коллоквиуму (включают тексты лекций 1-6)

Модуль 2 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы на практических занятиях 10-17 и выполнения текущих домашних работ
- ✓ Список типовых задач для подготовки к КР-2
- ✓ Методические указания к выполнению группового познавательного проекта
- ✓ Методические указания к БДЗ № 2

Модуль 3 «Кратные интегралы. Теория поля»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы на практических занятиях 12-23 и выполнения текущих домашних работ
- ✓ Методические указания к БДЗ № 3
- ✓ Список типовых задач для подготовки к КР-3

- ✓ Методические указания к учебному заданию на тему «Применение основных понятий математического анализа для решения практической задачи»
- ✓ Список вопросов к экзамену
- ✓ Теоретические материалы для подготовки к экзамену (включают тексты лекций 9-16)

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Бугров Я.С. Высшая математика: В 3-х т.: Учеб. для вузов. Т. 1 : Дифференциальное и интегральное исчисление: в 2 кн. : Кн. 1 / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. - 7-е изд., стер. - М. : Юрайт, 2020. - 253 с. - (Высшее образование). - URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452426> (дата обращения: 12.05.2025).
2. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / Под ред. А.С. Поспелова. - М. : Юрайт, 2011. - 624 с. - (Основы наук). - URL: <https://urait.ru/bcode/425219> (дата обращения: 12.05.2025). - Обновленное электронное издание.
3. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов: Учеб. пособие / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб. : Лань, 2010. - 608 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/678> (дата обращения: 12.05.2025).
4. Соколова Т.В. (Автор МИЭТ, ВМ-1). Методические указания к выполнению семестровых больших домашних заданий по курсу "Основы математического анализа" Ч. 1 / Т.В. Соколова, А.И. Шевченко; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 100 с. – Имеется электронная версия издания
5. Никольский С.М. Курс математического анализа: Учебник / С.М. Никольский. - 6-е стер. изд. - М. : Физматлит, 2001. - 592 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2270> (дата обращения: 12.05.2025). - Электронное издание.

Периодические издания

1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ СБОРНИК / Российская академия наук, ФГБУН Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. - М. : ФГБУН МИ им. В.А. Стеклова РАН, 1866 - . –
URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sm&option_lang=rus
2. КВАНТ : Научно-популярный физико-математический журнал / Российская академия наук, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН . - М. : РАН, 1970 - . –
URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=kvant&option_lang=rus

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 12.05.2025). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL:

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 12.05.2025). - 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: 12.05.2025). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина реализуется путем проведения лекционных и практических занятий по расписанию в аудиториях вуза, групповых консультаций, а также внеаудиторной самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в форме совместного решения типовых заданий и обсуждения нетиповых задач. После каждого практического занятия студенты выполняют домашнюю работу по теме занятия, состоящую из единого для всех студентов набора типовых и нетиповых заданий. На следующем занятии выполнение домашней работы выборочно проверяется. Возникшие у студентов затруднения обсуждаются.

Изучение разделов завершается контрольными работами и большими индивидуальными домашними заданиями, направленными на проверку умений решать задачи. По завершению первых модулей предусмотрена сдача коллоквиума, в который включается преимущественно теоретический материал. Имеется групповой познавательный проект, в ходе выполнения которого студенты должны самостоятельно изучить дополнительные темы и совместно выполнить комплексное задание, применив изученные методы.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел «Домашние задания» ОРИОКС, электронная почта.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы в формах: электронных компонентов сервиса ВКонтакте https://vk.com/id587782496?z=video587782496_456239072%2Fvideos587782496%2Fpl_587782496_-2

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Учебная доска Мультимедийное оборудование (компьютер с ПО и возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер

	образовательную среду МИЭТ; телевизоры; акустическое оборудование (микрофон, звуковые колонки))	(Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Учебная аудитория	Учебная доска	ПО не требуется
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 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.ОМА Способен использовать абстрактные модели и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной при решении практических задач.

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

Лекции и практические занятия проводятся очно в аудиториях МИЭТ в соответствии с расписанием. Посещение лекций и практических занятий обязательно.

Кроме того, еженедельно лектором и преподавателями, ведущими практические занятия, проводятся консультации. Графики консультаций сообщаются лектором и преподавателем и размещаются в ОРИОКС: <http://orioks.miet.ru/>. Посещение еженедельных консультаций, кроме обозначенных в рабочей программе как групповые, не является для студентов обязательным.

В период изучения дисциплины студентам предоставляется в электронном виде учебно-методические материалы (перечень приведен в разделе 5), а также «Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины» (включающие подробное описание организации процесса обучения, системы контроля и оценивания). Материалы размещаются в ОРИОКС по адресу <http://orioks.miet.ru/>.

Групповые консультации предназначены для защиты Больших домашних заданий (БДЗ), проведения коллоквиума и являются обязательными для посещения студентами. Дата и время проведения каждой групповой консультации назначается отдельно с учетом расписания занятий студентов и сообщается им не менее чем за 10 дней до ее проведения.

БДЗ включают многошаговые практические задания по темам лекций и практических занятий. Также для развития цифровых компетенций в БДЗ включают задания, требующие поиска информации, привлечения прикладных математических программ для решения задания и визуализации полученного решения.

Индивидуальные варианты БДЗ и учебного практико-ориентированного задания выдаются студентам заранее на срок, как правило, не менее двух недель. Студенты выполняют БДЗ и практико-ориентированные задания в письменной форме в рамках времени, отведённого на самостоятельную работу. Студент должен не только решить задания, но и полно, логично изложить решение. В процессе выполнения студенты могут обратиться за консультацией к преподавателю. Выполненные работы сдаются преподавателю на проверку. Преподаватель помечает ошибки и производит предварительное оценивание. Затем во время групповых консультаций выполнение работ защищается. Защита БДЗ и учебного практико-ориентированного задания имеет целью: (1) подтвердить самостоятельность выполнения студентом заданий; (2) предоставить студенту возможность улучшить результат путем исправления ошибок (при необходимости преподаватель «подсказывает» студенту пути их исправления). Защиту проводит преподаватель, ведущий практическое занятие по дисциплине.

Коллоквиум проводится на групповых консультациях. Студентам не менее чем за 10 дней сообщается программа коллоквиума и уточняется время его проведения. Коллоквиум проводится в два этапа. Первый этап проходит в письменной форме (проверяются базовые знания и умения), билеты первого этапа содержат как теоретические, так и практические задания (теоретические вопросы требуют коротких ответов). Второй этап проходит в форме устного собеседования (проверяется качество усвоения студентом доказательств теоретических утверждений). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за 1-й и 2-й этап. Коллоквиум проводят лектор дисциплины, преподаватель, ведущий практические занятия в группе, а также другие преподаватели, имеющие опыт преподавания дисциплины.

Групповой познавательный проект выполняется в рамках внеаудиторной самостоятельной работы и защищается во время групповых консультаций. Для выполнения проекта студенты разбиваются на небольшие группы. Задание выдается не менее чем за 10 дней до защиты.

После каждого практического занятия студенты выполняют текущие домашние работы по его теме. Выполнение текущих домашних работ учитывается при оценивании активности студента в процессе обучения.

При подготовке к практическим занятиям, выполнении БДЗ, подготовке к контрольным работам, коллоквиуму и экзамену, рекомендуется изучать теоретический и практический материал, изложенный в методических материалах, представленных в ОРИОКС.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система. До начала каждого семестра утверждается порядок начисления баллов в рамках накопительной балльной системы выставления оценки по дисциплине. Структура контрольных мероприятий, график их проведения, порядок начисления баллов размещаются в ОРИОКС <http://orioks.miet.ru/> и доступны студентам в личном кабинете.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре, активность (в том числе в выполнении текущих домашних работ) и сдача экзамена. Максимальный суммарный балл – 100. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Важное значение придается соблюдению сроков сдачи контрольных мероприятий. Задержка в сдаче приводит к уменьшению числа баллов, начисляемых за выполнение (соответствующие правила прописаны в «Методических рекомендациях студентам по изучению дисциплины»).

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент каф. ВМ-1, к.ф.-м.н.



/Погибельский А.П./

Рабочая программа дисциплины «Основы математического анализа» по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», направленность (профиль) «Техническая защита информации», 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 кафедрой ИБ

Зам. кафедрой  /А.А. Хорев/

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/