Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 03.07.2025 14:36:46
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
«04» июня 2025 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математический анализ»

Направление подготовки – **20.03.01** «**Техносферная безопасность**»
Направленность (профиль) – «Инженерная защита окружающей среды»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00FCD5F6E07DC83F809D56CE1D350ACCD1
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 09.04.2025 по 03.07.2026

Москва, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенция ПК-1 «Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**»** сформулирована на основе профессионального стандарта 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Обобщённая трудовая функция С6 «Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации».

Трудовая функция С/02.6 «Экологические обеспечение производства новой продукции в организации».

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.МА Способен применять методы и понятия математического анализа при решении задач инженерной деятельности	Анализ, выбор и обоснование известных методов и средств защиты человека и среды обитания с учетом естественнонаучных, социально-экономических, технических аспектов производства	**Знания:** основные понятия и методы математического анализа **Умения:** применять знания математического анализа к решению задач теоретического и прикладного характера, использовать их при изучении математических, физических и технических вопросов **Опыт деятельности:** применение понятий и методов математического анализа для построения и исследования математических моделей задач инженерной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 1-м и 2-м курсах, в 1-м, 2-м и 3-м семестрах (очная форма обучения).

Входные требования к дисциплине: для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками в объеме программы математики полной средней школы, знать основные понятия и законы школьного курса физики.

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		
1	1	4	144	18	–	36	6	48	Экз (36)
1	2	6	216	36	–	54	10	80	Экз (36)
2	3	2	72	–	–	36	4	32	ЗаО
ИТОГО		12	432	54	–	126	20	160	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Групповые консультации (часы)		
1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	10	–	18	4	22	Контрольная работа № 1 Защита индивидуального задания №1 Коллоквиум Контрольная работа №2 Тестирование для самопроверки №1,2,3
2. Неопределенный, определенный и несобственный интегралы.	8	–	18	2	26	Контрольная работа №3 Защита индивидуального задания №2 и практико-ориентированного задания
3. Функции многих переменных.	8	–	14	2	14	Контрольная работа №4 Защита индивидуального задания №3 Рубежный контроль Тестирование для самопроверки №4

4. Кратные и криволинейные интегралы.	12	–	20	4	34	Контрольная работа №5
						Защита индивидуального задания №4 Тестирование для самопроверки №5
5. Числовые и степенные ряды. Ряды Фурье, интеграл Фурье.	16	–	20	4	32	Контрольная работа № 6
						Защита индивидуального задания № 5 и практико-ориентированного задания
6. Дифференциальные уравнения.	–	–	36	6	30	Контрольная работа № 7
						Защита индивидуального задания № 6
						Контрольная работа № 8 Защита индивидуального задания № 7
						Итоговая контрольная работа

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Последовательность и ее предел, свойства сходящихся последовательностей. Монотонные последовательности, число *e*.
	2	2	Функция и ее предел, вычисление пределов, неопределенные выражения. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, сравнение функций, эквивалентность. Замечательные пределы, непрерывность функции.
	3	2	Производная, геометрический и физический смысл. Формулы дифференцирования, теорема о производной сложной функции. Дифференциал, его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.
	4	2	Формула Тейлора. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.
	5	2	Локальный экстремум, необходимое и достаточные условия экстремума. Выпуклость функции, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построения графика.
2	6	2	Неопределенный интеграл, таблица интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

	7	2	Определенный интеграл, его свойства. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения.
	8-9	4	Несобственные интегралы, замена переменной и интегрирование по частям. Исследование несобственных интегралов на сходимость.
3	10	2	Функции многих переменных, предел, непрерывность, частные производные. Дифференциалы.
	11	2	Теорема о производной сложной функции, производная по направлению, градиент.
	12	2	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Формула Тейлора.
	13	2	Экстремум функции многих переменных.
4	14	2	Двойные и тройные интегралы. Сведение к повторным.
	15	2	Замена переменных, полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Якобиан.
	16	2	Геометрические и физические приложения двойных и тройных интегралов.
	17	2	Криволинейные интегралы 1-го рода. Способы вычисления. Приложения.
	18-19	4	Криволинейные интегралы 2- го рода. Способы вычисления. Формула Грина. Приложения.
5	20	2	Числовые ряды с положительными членами, признаки сходимости.
	21	2	Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Степенные ряды, теорема Абеля.
	22	2	Разложение элементарных функций в степенные ряды. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.
	23-25	6	Ортогональные системы функций. Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье. Разложение по синусам и косинусам.
	26-27	4	Интеграл Фурье.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Предел последовательности.
	2	2	Монотонные последовательности. Число *e*.
	3	2	Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.
	4	2	Замечательные пределы. Эквивалентность функций.
	5	2	Непрерывность функции и точки разрыва. Коллоквиум.

	6	2	Производная, правила вычисления. Теорема о производной сложной функции.
	7	2	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.
	8	2	Формула Тейлора (Маклорена). Разложение элементарных функций.
	9	2	Экстремумы. Выпуклость, точки перегиба. Асимптоты.
2	10	2	Неопределенный интеграл, замена переменной и интегрирование по частям.
	11	2	Интегрирование рациональных функций.
	12	2	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
	13	2	Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям.
	14, 15	4	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
	16	2	Несобственные интегралы 1-го рода. Вычисление и исследование на сходимость.
	17, 18	4	Несобственные интегралы 2-го рода. Вычисление и исследование на сходимость. Приложения несобственных интегралов.
3	19	2	Функции многих переменных, предел, непрерывность.
	20	2	Частные производные первого порядка и первый дифференциал.
	21	2	Частные производные и дифференциалы высших порядков.
	22	2	Производная по направлению, градиент, касательная плоскость и нормаль к поверхности.
	23	2	Формула Тейлора. Экстремумы.
	24, 25	4	Нахождение экстремумов функций двух и трех переменных.
4	26	2	Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах.
	27, 28	4	Вычисление тройных интегралов в декартовых, цилиндрических и сферических координатах.
	29, 30	4	Геометрические и физические приложения кратных интегралов.
	31	2	Криволинейные интегралы первого рода, способы вычисления.
	32, 33	4	Криволинейные интегралы второго рода. Циркуляция.
	34, 35	4	Геометрические и физические приложения криволинейных интегралов. Формула Грина.
5	36, 37	4	Числовые ряды. Признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.
	38	2	Знакопеременные ряды, признак Лейбница.
	39	2	Степенные ряды, определение радиуса сходимости.
	40	2	Дифференцирование и интегрирование степенных рядов и их приложения

	41	2	Разложение функций в ряд Фурье.
	42, 43	4	Разложение в ряд Фурье по синусам и косинусам.
	44, 45	4	Интеграл Фурье. Косинус-синус преобразования.
6	46, 47	4	Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, в полных дифференциалах. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
	48, 49	4	Линейное однородное уравнение *n*-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Линейное неоднородное уравнение *n*-го порядка с постоянными коэффициентами, решение уравнений со специальной правой частью.
	50, 51	4	Метод вариации произвольных постоянных.
	52, 53	4	Система линейных однородных уравнений, методы решения.
	54, 55	4	Система линейных неоднородных уравнений со специальной правой частью.
	56, 57	4	Уравнения в частных производных.
	58, 59	4	Аналитические методы решения. Метод Даламбера.
	60-63	8	Метод Фурье. Итоговая контрольная работа

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	2	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций.
	12	Выполнение текущих домашних заданий практических занятий Выполнение тестов самопроверки
	2	Подготовка к коллоквиуму
	1	Подготовка к контрольной работе № 1
	1	Подготовка к контрольной работе № 2
	4	Выполнение индивидуального задания № 1
2	6	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций.
	12	Выполнение текущих домашних заданий по темам практических занятий

	7	Выполнение индивидуального задания № 2 и практико-ориентированного задания.
	1	Подготовка к контрольной работе №3
3	2	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций.
	5	Выполнение текущих домашних заданий по темам практических занятий. Выполнение теста самопроверки
	1	Подготовка к контрольной работе №4
	4	Выполнение индивидуального задания № 3
	1	Подготовка к рубежному контролю (тесту).
	1	Подготовка и выполнение самостоятельной работы по материалам внешнего электронного курса.
4	4	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций.
	15	Выполнение текущих домашних заданий по темам практических занятий. Выполнение теста самопроверки
	5	Подготовка к контрольной работе № 5
	10	Выполнение индивидуального задания № 4
5	6	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций
	16	Выполнение текущих домашних заданий по темам практических занятий
	2	Подготовка к контрольной работе №6
	8	Выполнение индивидуального задания № 5 и практико-ориентированного задания.
6	4	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению теоретического материала.
	12	Выполнение текущих домашних заданий по темам практических занятий
	2	Подготовка к контрольной работе №7
	8	Выполнение индивидуальных заданий № 6, 7. Подготовка к контрольной работе № 8
	6	Подготовка к итоговой контрольной работе

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/):

- ✓ Семестровый план организации занятий по дисциплине (для каждого семестра);
- ✓ Методические указания для студентов: порядок начисления баллов по накопительной балльной оценке дисциплины (для каждого семестра); график выполнения контрольных мероприятий; вопросы к экзаменам (для каждого семестра).

Модуль 1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Видео-лекции по модулю (содержатся в разделе «Электронное обучение 1 семестр);
- ✓ Программа и критерии оценки по коллоквиуму;
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающей решение типовых примеров модуля.

Модуль 2. Неопределенный, определенный и несобственный интегралы.

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Видео-лекции по модулю (содержатся в разделе «Электронное обучение 1 семестр);
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля.

Модуль 3. Функции многих переменных.

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Видео-лекции по модулю (содержатся в разделе «Электронное обучение 2 семестр);
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля;
- ✓ Дополнительные внешние электронные материалы по теме «Условный экстремум» модуля.

Модуль 4. Кратные и криволинейные интегралы.

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Видео-лекции по модулю (содержатся в разделе «Электронное обучение 2 семестр);
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля.

Модуль 5. Числовые и степенные ряды. Ряды Фурье, интеграл Фурье.

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля.

Модуль 6. Дифференциальные уравнения.

- ✓ Конспект лекций, содержащий изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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: https://urait.ru/bcode/452426 (дата обращения: 13.09.2020). - ISBN 978-5-534-02148-6, 978-5-534-02149-3, 978-5-534-03007-5 : Текст : электронный.

2. Сборник задач по математике для втузов : Учеб. пособие для втузов: В 4-х ч. Ч. 2 : [Введение в анализ; Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной; Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; Кратные инте-

гралы; Дифференциальные уравнения] / С.М. Коган, А.Ф. Каракулин, А.С. Поспелов [и др.]; Под ред. А.В. Ефимова, А.С. Поспелова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2009. - 432 с. - Информация в названии части уточнена по обложке книги. - ISBN 9785-94052-158-7; 9785-94052-156-3.

3. Высшая математика : В 3-х т.: Учеб. для вузов. Т. 3: В 2-х кн.: Кн.1 : Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. - 7-е изд., стер. - М. : Юрайт, 2020. - 288 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/452424 (дата обращения: 13.09.2020). - ISBN 978-5-9916-8643-3, 978-5-9916-8646-4 : - Текст : электронный.

4. Сборник задач по математике для втузов : Учеб. пособие для втузов: В 4-х ч. Ч. 3 : [Векторный анализ; Ряды и их применение; Теория функций комплексной переменной; Операционное исчисление; Интегральные уравнения; Уравнения в частных производных; Методы оптимизации] / А.В. Ефимов, А.Ф. Каракулин, В.В. Лесин [и др.]; Под ред. А.В. Ефимова, А.С. Поспелова. - 5-е изд., перераб. - М. : Физматлит, 2009. - 544 с. - Информация в названии части уточнена по обложке книги. - ISBN 9785-94052-159-4.

5. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по курсу "Математический анализ" : [учебно-методическое пособие] : [В 2 ч.]. Ч. 1 : Введение в анализ, дифференциальное исчисление функций одной переменной / С.В. Волкова, А.И. Гавриков, С.Г. Кальней [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2016. - 52 с. - Имеется электронная версия издания.

6. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по курсу "Дифференциальные уравнения" / Н.А. Богданова, С.Г. Кальней, И.В. Лавров [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2013. - 120 с. - Имеется электронная версия издания.

7. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по курсу "Математический анализ" : [учебно-методическое пособие] : [В 2 ч.]. Ч. 2 : Интегральное исчисление функций одной переменной, функции многих переменных, кратные интегралы / И.В. Бардушкина, А.И. Гавриков, С.Г. Кальней [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2018. - 84 с.

8. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по курсу "Математический анализ" : [учебно-методическое пособие]. Ч. 3 : Криволинейные, поверхностные интегралы. Ряды. Ряды Фурье. Уравнения математической физики / И.В. Бардушкина, С.В. Волкова, А.И. Гавриков [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2019. - 68 с. - Имеется электронная версия издания.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань: электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург, 2011. – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 11.09.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 11.09.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. 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: 11.09.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина реализуется путем проведения групповых практических и потоковых лекционных занятий в аудиториях вуза по расписанию и внеаудиторной самостоятельной работы.

В обучении используются внутренние электронные ресурсы (видеолекции, текстовые материалы лекций и практических занятий, указания к выполнению индивидуальных заданий) электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС http://orioks.miet.ru, а также внешний электронный ресурс «Некоторые приложения частных производных» https://www.youtube.com/watch?v=t7X7aqkl7ek (Глава 3. Некоторые приложения частных производных. Параграф 3.5 Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа, видео-лекция, фрагмент продолжительностью 17 мин. с возможностью прерывания в любом месте с последующим продолжением).

Основное назначение этих ресурсов – оказание помощи студентам при самостоятельной работе, а также в самостоятельном освоении отдельных тем дисциплины при пропуске занятий. Они могут также использоваться для более углубленного изучения дисциплины и при подготовке к сдаче промежуточной аттестации, при назначении индивидуальных учебных планов студенту. Информационно-коммуникативные технологии с использованием сети Интернет применяются для консультирования студентов, приема выполненных индивидуальных заданий, выполнения тестов самопроверки. Применение данных технологий позволяет осуществлять при необходимости более оперативное взаимодействие преподавателя и студента.

При необходимости дисциплина частично может реализовываться с применением дистанционных технологий.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, доска	Windows 10 Pro, Microsoft Office Professional Plus, Браузер
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows Microsoft Office браузер Acrobat reader DC, MATLAB

10.ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств по подкомпетенции ПК-1.МА «Способен применять методы и понятия математического анализа при решении задач инженерной деятельности» представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины в электронной информационной образовательной среде ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения.

Дисциплина изучается в трех семестрах. Лекции и практические занятия проводятся согласно расписанию занятий в назначенных аудиториях. 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/.

В начале семестра студентам предоставляется семестровый план организации занятий по дисциплине. План содержит описание содержания лекций (для каждой лекции описывается ее содержание и указываются параграфы или страницы учебных пособий, а также внешних электронных ресурсов, в которых изложено ее содержание); планы практических занятий с указанием номеров задач из указанной литературы для решения в аудитории и самостоятельно, темы индивидуальных домашних заданий, сроки их выдачи и приема решений; темы, длительность и сроки контрольных работ, темы тестов самопроверки, используемые базы данных и электронные материалы из ОРИОКС. Семестровый план размещается в ОРИОКС: http://orioks.miet.ru/.

Лектор дисциплины или преподаватель может рекомендовать дополнительные учебные материалы в ходе семестра. Они могут размещаться в ОРИОКС или на сайте МИЭТ в разделе ЭМИРСы http://orioks.miet.ru/oroks-miet/srs.shtml.

График обязательных контрольных мероприятий разрабатывается и утверждается до начала семестра. На первой неделе семестра институтом утверждается порядок начисления баллов по накопительной балльной системе выставления оценки по дисциплине. Данный порядок размещается в ОРИОКС и доступен студентам в личном кабинете.

Посещение лекций и практических занятий является обязательным. Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

Групповые консультации предназначены для защиты индивидуальных заданий, проведения коллоквиумов 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.

На лекциях необходимо вести их конспект. Конспект лекций должен быть подробным. Распространенная ошибка студентов – записывать только то, что пишет лектор на доске, более того, часто записи сокращаются до формул, написанных на доске. Считается, что комментарии лектора не имеют большого значения, либо их легко восстановить по формулам. Практика показывает, что это ошибочное мнение и конспект, состоящий из одних формул, бесполезен. Желательно в конспекте оставлять поля для внесения поправок. Также желательно прочитать текст лекций перед соответствующим практическим занятием, на полях сделать пометки о возникших при чтении вопросах и получить на них ответы на консультации лектора. Если при чтении конспекта лекции не возникает вопросов, то он прочитан невнимательно!

На практических занятиях преподаватель отвечает на вопросы студентов по всем неясным моментам решения заданий, а также по всем задачам, которые были заданы для самостоятельного решения, но не были решены.

Рекомендуется также использовать ЭМИРСы по дисциплине, в которых более подробно разбираются методы решения типовых задач, а также некоторые вопросы теории. ЭМИРСы призваны:

- оказать помощь по освоению отдельных тем курса студентам, пропустившим соответствующие занятия;
- предоставить консультацию по методам решения задач, по теоретическим понятиям за счет рассмотрения многочисленных примеров решения задач, иллюстрирующих примеров к теоретическим понятиям;
- оказать помощь в самостоятельной проверке уровня освоения понятий и методов решения задач путем выполнения в онлайн-режиме тестов по отдельным разделам.

Особое внимание следует обратить на соблюдение графика выполнения индивидуальных заданий (БДЗ). Задания БДЗ выдаются студентам заранее на срок, как правило, не менее двух недель. Распространенная ошибка – отложить выполнение БДЗ на последний день. Чаще всего это ведет к ошибкам в решении заданий и неполному выполнению БДЗ.

Задания БДЗ должны выполняться в отдельной тетради. Записи должны быть ясными. Преподаватель имеет право не проверять задания, если они оформлены безобразно!

При решении заданий с практическим содержанием делайте хотя бы небольшой анализ на правдоподобность полученного ответа. При нахождении геометрических величин ответ, как правило, должен быть положительным, при нахождении физических величин оцените размерность ответа. Особое внимание следует обратить на соблюдение графика выполнения индивидуальных заданий (БДЗ). Задания БДЗ выдаются студентам зара-

нее на срок, как правило, не менее одной недели. Распространенная ошибка – отложить выполнение БДЗ на последний день. Чаще всего это ведет к ошибкам в решении заданий и неполному выполнению БДЗ. Задания БДЗ должны выполняться в отдельной тетради. В отличие от контрольных работ, выполняемых в аудитории, индивидуальные задания после назначенного срока не принимаются и не пересдаются. Индивидуальные задания содержат практико-ориентированные задачи на опыт деятельности. Лучшие работы могут быть представлены на студенческих конференциях (конкурсах).

Все содержание дисциплины разбито на шесть модулей. Каждый модуль является логически завершенной частью курса. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий.

11.2. Система контроля и оценивания.

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по дисциплине за каждый семестр.

Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС http://orioks.miet.ru/.

Разработчик:

Доцент Института ФПМ, к.т.н., доцент _____ /А.И. Гавриков/

Рабочая программа дисциплины «Математический анализ» по направлению подготовки **20.03.01** «**Техносферная безопасность**», направленности (профилю) «Инженерная защита окружающей среды» разработана в Институте ФПМ и утверждена на заседании ученого совета Института ФПМ «22» мая 2025 года, протокол №5.

Директор Института ФПМ _____ /Н.И. Боргардт/

Лист согласования

Рабочая программа согласована с Институтом ПМТ

Директор Института ПМТ _____ /С.В. Дубков/

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____ /И.М. Никулина/

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки _____ /Т.П. Филиппова/