

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

Направление подготовки/специальность: 41.03.05 Международные отношения

Наименование образовательной программы: Международное энергетическое сотрудничество

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.14
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 77,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Капицына Т.В.
	Идентификатор	R2b1e4b7e-KapitsynaTV-1a69b3e3

Т.В. Капицына

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сухарева Е.В.
	Идентификатор	R2bc266f4-SukharevaYevV-2948f94

Е.В. Сухарева

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сухарева Е.В.
	Идентификатор	R2bc266f4-SukharevaYevV-2948f94

Е.В. Сухарева

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;
- освоение базовых понятий теории вероятностей и математической статистики.

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 выделять, систематизировать и интерпретировать содержательно значимые эмпирические данные из потоков информации, а также смысловые конструкции в оригинальных текстах и источниках по профилю деятельности	ИД-3 _{ОПК-3} Систематизирует эмпирические данные с помощью методов математического и эконометрического анализа	знать: - терминологию и основные утверждения теории вероятностей; - терминологию и основные утверждения математической статистики. уметь: - основные понятия и теоремы математического анализа функции одной переменной; - освоение базовых понятий дифференциального исчисления; - находить первообразную, вычислять определенный интеграл, длины кривых, площади фигур.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Международное энергетическое сотрудничество (далее – ОПОП), направления подготовки 41.03.05 Международные отношения, 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 4 зачетных единицы, 144 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	Основы алгебры и математического анализа	24	1	8	-	8	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу . <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 57-100</p>
1.1	Основы алгебры и математического анализа	24		8	-	8	-	-	-	-	-	8	-	
2	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной	34		8	-	8	-	-	-	-	-	18	-	
2.1	Пределы и непрерывность функции одной переменной	10		2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	
2.2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	12		3	-	3	-	-	-	-	-	6	-	
2.3	Интегральное исчисление функции одной переменной	12		3	-	3	-	-	-	-	-	6	-	
3	Теория вероятностей	26		8	-	8	-	-	-	-	-	10	-	
3.1	Теория вероятностей	26		8	-	8	-	-	-	-	-	10	-	
4	Математическая статистика	24		8	-	8	-	-	-	-	-	8	-	
4.1	Математическая	24		8	-	8	-	-	-	-	-	8	-	

	статистика													<u>источников:</u> [1], 134-167 [2], 345-402
	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		

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. Основы алгебры и математического анализа

1.1. Основы алгебры и математического анализа

Формулы сокращенного умножения. Действия с одночленами и многочленами. Разложение на множители. Теорема Безу и следствие из нее. Деление многочленов уголком. Модуль. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.. Простейшие рациональные уравнения и неравенства. Дробно-рациональные выражения. Простейшие рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы решения дробно-рациональных неравенств.. Множества, операции над ними. Промежутки числовой оси. Логическая символика. Понятие функции. Способы ее задания. Графики функций. Понятие сложной функции. Элементарные функции, их свойства. Графики элементарных функций..

2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

2.1. Пределы и непрерывность функции одной переменной

Множества, операции над ними. Логическая символика. Понятие функции. Понятие сложной функции. Предел функции в точке. Геометрический смысл предела функции в точке. Теорема о единственности предела. Теорема о сохранении знака функции, имеющей предел. Арифметические действия с пределами. Бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.

2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Производная, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Вычисление производных некоторых элементарных функций. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производные высших порядков..

2.3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная. Свойство первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Определенный интеграл, его свойства. Вычисление площадей плоских фигур..

3. Теория вероятностей

3.1. Теория вероятностей

Комбинаторика. Основные комбинаторные формулы. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Алгебра событий. Статистическое и классическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона.. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. Функция распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Равномерное, показательное, нормальное распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины..

4. Математическая статистика

4.1. Математическая статистика

Предмет математической статистики. Обработка статистических данных. Полигон и гистограмма. Оценки для математического ожидания и дисперсии..

3.3. Темы практических занятий

1. 1. Формулы сокращенного умножения. Действия с одночленами и многочленами. Разложение на множители. Теорема Безу и следствие из нее. Деление многочленов уголком. Модуль. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.
2. Простейшие рациональные уравнения и неравенства. Дробно-рациональные выражения. Простейшие рациональные и иррациональные уравнения и неравенства.
3. Предел функции в точке. Простейшие приемы вычисления пределов.
4. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
5. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур.
6. Элементы комбинаторики.
7. События, виды событий. Алгебра событий. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность.
8. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
9. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.
10. Предмет математической статистики. Обработка статистических данных. Полигон и гистограмма. Оценки для математического ожидания и дисперсии.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела Основы алгебры и математического анализа.
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела Графическое представление функции.
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела Интегральное исчисление функции одной переменной.

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 (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
терминологию и основные утверждения математической статистики	ИД-3 _{ОПК-3}				+	Контрольная работа/Математическая статистика
терминологию и основные утверждения теории вероятностей	ИД-3 _{ОПК-3}			+		Контрольная работа/Случайные события
Уметь:						
находить первообразную, вычислять определенного интеграла, длины кривых, площади фигур	ИД-3 _{ОПК-3}		+			Контрольная работа/Производная. Интеграл
освоение базовых понятий дифференциального исчисления	ИД-3 _{ОПК-3}		+			Контрольная работа/Производная. Интеграл
основные понятия и теоремы математического анализа функции одной переменной	ИД-3 _{ОПК-3}	+				Контрольная работа/Элементарная математика

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. Математическая статистика (Контрольная работа)
2. Производная. Интеграл (Контрольная работа)
3. Случайные события (Контрольная работа)
4. Элементарная математика (Контрольная 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 составляющей

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Бараненков, А. И. Сборник задач по основам высшей математики : учебное пособие по курсу "Математика" по всем направлениям / А. И. Бараненков, Е. П. Богомолова, И. М. Петрушко, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2008. – 176 с. – ISBN 978-5-383-00199-8.;
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. – 8-е изд., стер. – М. : Дрофа, 2007. – 509 с. – (Высшее образование: Современный учебник). – ISBN 978-5-358-02783-1.;
3. Петрушко И. М., Бараненков А. И., Богомолова Е. П. - "Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (240 с.)
<https://e.lanbook.com/book/167775>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

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

3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Б-200, Лекционная учебная аудитория	парта со скамьей, трибуна, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Б-205, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Б-205, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Б-308/2а, Секретарская каф. "ВМ"	кресло рабочее, стул, шкаф, шкаф для документов, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска магнитная, ноутбук, принтер, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	НТБ-214, Кладовая "НТБ"	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Элементарная математика (Контрольная работа)

КМ-2 Производная. Интеграл (Контрольная работа)

КМ-3 Случайные события (Контрольная работа)

КМ-4 Математическая статистика (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Основы алгебры и математического анализа					
1.1	Основы алгебры и математического анализа		+			
2	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной					
2.1	Пределы и непрерывность функции одной переменной			+		
2.2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной			+		
2.3	Интегральное исчисление функции одной переменной			+		
3	Теория вероятностей					
3.1	Теория вероятностей				+	
4	Математическая статистика					
4.1	Математическая статистика					+
Вес КМ, %:			15	35	30	20