

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

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: электрические станции; эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций; релейная защита и автоматизация энергосистем; электроэнергетические системы и сети; электроснабжение; электроснабжение и кабельные сети; высоковольтная электроэнергетика и электротехника; техника и электрофизика высоких напряжений; менеджмент в электроэнергетике и электротехнике.

Уровень образования: бакалавр

Форма обучения: очная



Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Блок	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	обязательная
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.О.11.05
Трудоемкость в зачетных единицах	4 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану	108
Лекции	4 семестр – 16 часов
Практические занятия	4 семестр – 32 часа
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены
Консультации по курсовому проекту/ работе:	
групповые	учебным планом не предусмотрены
индивидуальные	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа	4 семестр – 24 часа
включая:	
РГР	4 семестр – 12 часов
Промежуточная аттестация:	
экзамен	4 семестр – 2,5 часа
Контроль:	
экзамен	4 семестр – 33,5 часа

Душанбе 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

д.ф.-м.н. профессор кафедры
«Естественных наук»
(название кафедр)

Чист
(под)

(подпись)

Усмонов Н.У.

(расшифровка подписи)

к.ф.-м.н. доцент кафедры
«Естественных наук»
(название каф)

Шахов-
(подпись)

Самаров Ш.Ш.

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЕН

(название кафедры)

Макеев
(подпись)

(подпись)

Самаров И.И.

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение закономерностей случайных явлений и их свойств, и использование их для анализа статистических данных.

Задачи дисциплины:

1. освоение базовых понятий теории вероятностей и математической статистики;
2. освоение математических методов, лежащих в основе анализа статистических данных в физических и технических задачах;
3. 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-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-2_опк-3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	знать: – терминологию и основные утверждения теории вероятностей и математической статистики; – основные законы распределения случайных величин. уметь: – вычислять вероятности случайного события, используя основные положения комбинаторики и теории вероятностей; – вычислять основные числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величины, определять вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток; – получать точечные оценки параметров распределения, строить доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии нормального распределенного количественного признака, проводить проверку статистических гипотез.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория функций комплексной переменной», «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

Результаты образования, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Теоретические основы электротехники», а также ряда дисциплин профессионального модуля по всем образовательным программам.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы							Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)	
				Контактная						СР	Конт- роль	
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА			
1	Теория вероятностей	48	4	10	26	—	—	—	—	12	—	<i>Изучение литературы</i> [1] Главы 1, 2 (2.1 – 2.13); [2] Главы 1- 8, 10,11; <i>Выполнение типового расчета</i> [3] Раздел II, Задачи 1-22, 25-33.
2	Математическая статистика	24	4	6	6	—	—	—	—	12	—	<i>Изучение литературы</i> [1] Глава 3; [2] Главы 9, 13; <i>Выполнение типового расчета</i> [3] Раздел II, Задачи 34-37, 41.
	Экзамен	36	4	—	—	—	—	—	—	2,5	—	33,5
Итого:		108		16	32	—	—	—	—	2,5	24	33,5

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

3.2. Краткое содержание разделов

4 семестр

1. Теория вероятностей.

Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическая теоретико-вероятностная модель. Условная вероятность. Независимость. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Случайные величины и функции распределения. Числовые характеристики случайных величин. Законы больших чисел. Центральные предельные теоремы.

2. Математическая статистика.

Выборка и выборочные характеристики. Точечное оценивание параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности.

Проверка гипотезы о математическом ожидании нормальной генеральной совокупности. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотезы согласия по критерию хи-квадрат.

3.3. Темы практических занятий

4 семестр

1. Основы комбинаторики (сочетания, размещения, перестановки). (2 часа)
2. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. (2 часа)
3. Алгебра событий. Теоремы умножения и сложения вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (4 часа)
4. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Простейший поток событий. (4 часа)
5. Законы распределения дискретных случайных величин. (4 часа)
6. Законы распределения и числовые характеристики непрерывных случайных величин. (4 часа)
7. Нормальный закон распределения случайных величин. Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. (6 часов)
8. Выборка и выборочные характеристики. Точечное оценивание параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. (2 часа)
9. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия хи-квадрат. Ошибки первого и второго рода. (4 часа)

3.4. Темы лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.5. РГР

Тип РГР: расчетное задание.

Тематика расчетных заданий

4 семестр

Теория вероятностей и математическая статистика

3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовые проекты и курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования 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	
Знать:				
терминологию и основные утверждения теории вероятностей и математической статистики	ИД-2 _{ОПК-3}	X	X	Тест №2
основные законы распределения случайных величин	ИД-2 _{ОПК-3}	X		Тест №1
Уметь:				
вычислять вероятности случайного события, используя основные положения комбинаторики и теории вероятностей	ИД-2 _{ОПК-3}	X		Контрольная работа №1
вычислять основные числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величины, определять вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток	ИД-2 _{ОПК-3}	X		Контрольная работа №2
получать точечные оценки параметров распределения, строить доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии нормального распределенного количественного признака, проводить проверку статистических гипотез	ИД-2 _{ОПК-3}		X	Защита расчетного задания по теме «Математическая статистика»

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

4 семестр

– тестирование:

1. Тест «Законы распределения»
2. Тест «Основы ТВ и МС»

– контрольные работы:

1. Контрольная работа «Основные понятия и теоремы теории вероятностей»
2. Контрольная работа «Случайные величины и их числовые характеристики»

– выполнение и защита расчетного задания по теме «Математическая статистика».

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

4 семестр

Экзамен.

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

В приложение к диплому выносится оценка за 4 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Печатные и электронные издания:

1. Крупин В.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы: сборник задач с решениями: учебное пособие / [Крупин В.Г., Павлов А.Л., Попов Л.Г.], – М.: Изд-во МЭИ, 2013. – 408 с. ISBN:978-5-383-00855-3.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М. : Издательство Юрайт, 2015. — 479 с.— ISBN 978-5-9916-4496-9.
3. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты): Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. – М.: Выш. шк., 1999. –126 с. ISBN: 5-06-003065-2.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ОС Windows, Microsoft Office, MathCAD.

5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Электронная библиотека МЭИ [https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php.](https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории.