

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

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	4 семестр - 8 часов;
Практические занятия	4 семестр - 8 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	4 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	4 семестр - 160,2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	4 семестр - 1,5 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	4 семестр - 0,3 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Янченко А.Я.
	Идентификатор	Rf0c8420a-YanchenkoAY-4bf6dae3

А.Я. Янченко

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УУ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляк Р.И.
	Идентификатор	Rbc0e923e-PoliakRI-10208dd2

Р.И. Поляк

Начальник ОМО УКО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В. Шацких

Заведующий кафедрой
разработчика

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Качалов В.И.
	Идентификатор	R6324da3b-KachalovVI-81b805bf

В.И. Качалов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: овладение навыками постановки и решения задач теории вероятностей и математической статистики.

Задачи дисциплины

- научиться решать вероятностные задачи, где вероятностным пространством является пространство элементарных исходов;
- научиться вычислять численные характеристики случайной величины;
- научиться определять числовые характеристики корреляции случайных величин;
- находить доверительные интервалы для числовых характеристик случайных величин и проверять статистические гипотезы.

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-1805 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при решении практических задач	ИД-Зопк-1805 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	знать: - центральную предельную теорему; - решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи; - основные формулы теории вероятностей. уметь: - проводить оценки по методу наименьших квадратов; - находить математическое ожидание и дисперсию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

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 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ 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	Элементы комбинаторики.	16.7	4	1.0	-	1.0	-	-	-	0.2	-	14.5	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Элементы комбинаторики. Случайные события" <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Элементы комбинаторики. Случайные события" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл. 1-2 [2], стр.6-19
1.1	Элементы комбинаторики.	8.1		0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	7	-	
1.2	Случайные события.	8.6		0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	7.5	-	
2	Элементарная теория вероятностей	33.3		1.5	-	1.5	-	-	-	0.3	-	30	-	
2.1	Формула полной вероятности и формулы Байеса	11.1		0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на усвоение стандартных приёмов и методов решения элементарных задач по теории вероятностей <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл.3-5 [2], стр.20-67
2.2	Схема независимых испытаний	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-		
2.3	Простейший поток событий	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-		
3	Законы распределения	22.2	1.0	-	1.0	-	-	-	0.2	-	20	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>	

3.1	Основные законы распределения	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	Повторение материала по разделу "Законы распределения"
3.2	Нормальный закон распределения	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Законы распределения" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл. 6-9,10-11 [2], стр.67-193
4	Функции случайных величин	23.2	1.5	-	1.5	-	-	-	0.2	-	20	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение стандартных случайных величин, их числовых характеристик, разбор задач на вычисление этих характеристик <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме случайные величины <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл. 6-9,10-11
4.1	Функции случайных величин	11.5	0.7	-	0.7	-	-	-	0.1	-	10	-	
4.2	Центральная предельная теорема	11.7	0.8	-	0.8	-	-	-	0.1	-	10	-	
5	Элементы математической статистики	46.6	3.0	-	3.0	-	-	-	0.6	-	40	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение статистических закономерностей, их основных числовых характеристик. <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на применение статистических законов при изучении различных статистических выборок в задачах <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл. 9-11,13
5.1	Статистические выборки; выборочные средние	23.3	1.5	-	1.5	-	-	-	0.3	-	20	-	
5.2	Регрессионный анализ	23.3	1.5	-	1.5	-	-	-	0.3	-	20	-	
	Экзамен	38.0	-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	180.0	8.0	-	8.0	-	2	-	1.5	0.3	124.5	35.7	
	Итого за семестр	180.0	8.0	-	8.0	2		1.5		0.3	160.2		

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. Элементы комбинаторики.

1.1. Элементы комбинаторики.

Понятие выборки. Перестановки, размещения, сочетания (с повторениями и без повторений). Разбиения..

1.2. Случайные события.

Определение вероятности случайного события.. Непосредственное вычисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

2. Элементарная теория вероятностей

2.1. Формула полной вероятности и формулы Байеса

Формула полной вероятности и формулы Байеса.

2.2. Схема независимых испытаний

Схема независимых испытаний. Формула Пуассона.

2.3. Простейший поток событий

Простейший поток событий.

3. Законы распределения

3.1. Основные законы распределения

Законы распределения и числовые харак-ки дискретных и непрерывных случайных величин..

3.2. Нормальный закон распределения

Нормальный закон распределения.

4. Функции случайных величин

4.1. Функции случайных величин

Функции случайных величин и векторов.

4.2. Центральная предельная теорема

Центральная предельная теорема и следствия из неё.

5. Элементы математической статистики

5.1. Статистические выборки; выборочные средние

Точечные оценки. Доверительный интервал. Проверка статистических и параметрических гипотез.

5.2. Регрессионный анализ

Регрессионный анализ. Оценки по методу наименьших квадратов.

3.3. Темы практических занятий

1. Регрессионный анализ;
2. Статистические выборки; выборочные средние;
3. Функции случайных величин;
4. Нормальный закон распределения;
5. Случайные события..

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Элементы комбинаторики. Случайные события"
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Элементарная теория вероятностей
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Законы распределения"
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Случайные величины
5. Повторение решения задач в рамках темы раздела Элементы математической статистики

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	5	
Знать:							
основные формулы теории вероятностей	ИД-З _{ОПК-1805}		+				Тестирование/Элементарная теория вероятностей
решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи	ИД-З _{ОПК-1805}	+					Тестирование/Пространство элементарных исходов
центральную предельную теорему	ИД-З _{ОПК-1805}				+		Тестирование/Числовые характеристики и функции случайных величин
Уметь:							
находить математическое ожидание и дисперсию	ИД-З _{ОПК-1805}			+			Контрольная работа/Законы распределения
проводить оценки по методу наименьших квадратов	ИД-З _{ОПК-1805}					+	Тестирование/Математическая статистика

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Математическая статистика (Тестирование)
2. Пространство элементарных исходов (Тестирование)
3. Числовые характеристики и функции случайных величин (Тестирование)
4. Элементарная теория вероятностей (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Законы распределения (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №4)

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

В диплом выставляется 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. В. Е. Гмурман- "Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике", (Изд. 3-е, перераб. и доп.), Издательство: "Высшая школа", Москва, 1979 - (400 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>;

2. Крупин, В. Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика. Сборник задач с решениями : учебное пособие для студентов инженерно-технических вузов / В. Г. Крупин, А. Л. Павлов, Л. Г. Попов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-383-01406-6..

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. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	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	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные

		комплектующие для оборудования
--	--	--------------------------------

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Пространство элементарных исходов (Тестирование)

КМ-2 Элементарная теория вероятностей (Тестирование)

КМ-3 Законы распределения (Контрольная работа)

КМ-4 Числовые характеристики и функции случайных величин (Тестирование)

КМ-5 Математическая статистика (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	11	14	16
1	Элементы комбинаторики.						
1.1	Элементы комбинаторики.		+				
1.2	Случайные события.		+				
2	Элементарная теория вероятностей						
2.1	Формула полной вероятности и формулы Байеса			+			
2.2	Схема независимых испытаний			+			
2.3	Простейший поток событий			+			
3	Законы распределения						
3.1	Основные законы распределения				+		
3.2	Нормальный закон распределения				+		
4	Функции случайных величин						
4.1	Функции случайных величин					+	
4.2	Центральная предельная теорема					+	
5	Элементы математической статистики						

5.1	Статистические выборки; выборочные средние					+
5.2	Регрессионный анализ					+
Вес КМ, %:		20	25	10	20	25