Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 30.06.2025 15:09:05
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
«27» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки - 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) - «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем»

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 образовательных программ:

ОПК	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ОПК-1.ТВиМС**. Способен использовать абстрактные модели и методы теории вероятностей и математической статистики при решении практических задач	***Знает*** основные положения и результаты, связанные с моделью случайного эксперимента, понятием случайной величины, со статистическим оцениванием параметров распределения случайных величин, проверкой статистических гипотез, исследованием статистической зависимости. ***Умеет*** находить вероятности случайных событий, используя модель случайного эксперимента; вычислять вероятностные характеристики случайных величин и находить, используя их, вероятности случайных событий; обрабатывать и анализировать статистические данные. ***Имеет опыт*** построения и исследования теоретико-вероятностных и статистических моделей реальных явлений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями и умениями по теории дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в объёме дисциплин «Основы математического анализа», «Математический анализ».

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)		
2	4	5	180	32	16	32	64	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Теория вероятностей	22	8	24	48	Контроль выполнения текущих домашних работ
					Контрольная работа № 1 по теме «Случайные события»
					Защита большого домашнего задания № 1 по теме «Случайные события»
					Контрольная работа № 2 по теме «Случайные величины»
					Защита большого домашнего задания № 2 по теме «Случайные величины»
					Защита лабораторных работ
2. Математическая статистика	10	8	8	16	Контроль выполнения текущих домашних работ
					Защита лабораторных работ

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
	1	2	**Математическая модель случайного эксперимента.** Статистическая вероятность. Случайный эксперимент. Вероятностное пространство. Множество элементарных исходов. Случайные события. Аксиоматическое определение вероятности.
	2	2	**Примеры вероятностных пространств.** Классическая и геометрическая схемы, схема Бернулли.
	3	2	**Условная вероятность и связанные с ней формулы, независимость.** Условная вероятность. Формула умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимость случайных событий. Независимость в совокупности.
	4	2	**Случайные величины и их основные характеристики.** Функция распределения случайной величины и ее свойства. Дискретные и непрерывные случайные величины: формы законов распределения, числовые характеристики.
	5	2	**Основные дискретные распределения.** Индикаторное распределение, биномиальное распределение, распределение Пуассона.
	6	2	**Основные непрерывные распределения.** Равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение, гамма-распределение, распределение хи-квадрат.
	7	4	**Функции от одной случайной величины**. Поиск законов распределения и числовых характеристик. Линейное преобразование случайной величины. Распределение квадрата случайной величины, распределенной по нормальному закону. Начальные и центральные моменты случайных величин как математические ожидания функций случайной величины.
	8	2	**Случайные векторы и их основные характеристики.** Функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные векторы. Законы распределения компонент. Числовые характеристики: центр рассеивания, ковариация и коэффициент корреляции. Двумерное равномерное и двумерное нормальное распределение.
	9	2	**Зависимость случайных величин, условные законы распределения.** Локальные условия независимости. Условный ряд и условная плотность распределения. Условные числовые характеристики. Функция регрессии.
	10	2	**Функции случайных векторов.** Свойства математического ожидания и дисперсии функций случайных величин. Законы распределения суммы случайных величин. Понятие о

			композиционной устойчивости закона распределения.
	11	2	**Закон больших чисел и предельные теоремы.** Неравенства Чебышева. Сходимость по вероятности. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Теоремы Муавра-Лапласа
2	12	2	**Выборочный метод описания результатов наблюдений, точечное оценивание.** Выборка, выборочные моменты, гистограмма и выборочная функция распределения. Точечные оценки параметров распределения и их свойства.
	13	2	**Интервальное оценивание параметров распределения.** Методы получения интервальных оценок. Основные распределения, используемые в статистике. Некоторые статистики и законы их распределения. Построение доверительного интервала для математического ожидания и дисперсии нормальной генеральной совокупности.
	14	2	**Проверка статистических гипотез о параметрах распределения.** Критерий проверки, ошибки 1-го и 2-го рода, мощность правила и выбор критической области.
	15	2	**Проверка статистических гипотез о законах распределения.** Критерий согласия хи-квадрат.
	16	2	**Статистическое исследование зависимостей.** Элементы регрессионного анализа. Линейная регрессионная модель.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Аксиоматическое определение вероятностей. Классическая вероятностная схема. Комбинаторный метод вычисления вероятностей в классической схеме.
	2	2	Комбинаторный метод вычисления вероятностей в классической схеме (продолжение). Геометрическая вероятность.
	3	2	Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
	4	2	Независимость случайных событий. Независимость в совокупности. Вероятности сложных событий. Повторные независимые испытания, проведенные по схеме Бернулли.
	5	2	*Контрольная работа по теме «Случайные события»*
	6	2	Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Числовые характеристики. Примеры распределений: индикаторное распределение, биномиальное распределение, распределение Пуассона.

	7	2	Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Числовые характеристики. Примеры распределений: равномерное, показательное, нормальное.
	8	2	Функции одномерных случайных величин. Поиск законов распределения и числовых характеристик.
	9	2	Случайные векторы. Дискретные и непрерывные случайные векторы. Законы распределения компонент. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики.
	10	2	Функции случайных векторов. Свойства числовых характеристик. Задача композиции.
	11	2	Неравенства Чебышева. Закон больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей.
	12	2	*Контрольная работа по теме «Случайные величины»*
2	13	2	Выборочный метод описания результатов наблюдений, точечное оценивание. Интервальное оценивание параметров распределения.
	14	2	Проверка статистических гипотез о параметрах распределения
	15	2	Проверка статистических гипотез о законах распределения
	16	2	Статистическое исследование зависимостей

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	2	Компьютерное моделирование случайных экспериментов
	2	2	Компьютерное моделирование дискретных случайных величин, описательная статистика
	3	2	Компьютерное моделирование непрерывных случайных величин, описательная статистика
	4	2	Закон больших чисел, центральная предельная теорема
2	5	2	Точечное и интервальное оценивание параметров распределения по выборке
	6	2	Проверка гипотез о значениях параметров распределения и законах распределения
	7	4	Корреляционный анализ. Регрессионный анализ: парная линейная регрессия

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	12	Выполнение текущих домашних работ
	4	Подготовка к контрольной работе №1
	8	Выполнение большого домашнего задания №1
	4	Подготовка к контрольной работе №2
	8	Выполнение большого домашнего задания №2
	12	Подготовка к защите лабораторных работ
2	8	Выполнение текущих домашних работ
	8	Подготовка к защите лабораторных работ

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// URL: http://orioks.miet.ru/):

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/):

Общее

- ✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины

Модуль 1 «Теория вероятностей»

- ✓ Планы практических занятий с перечнем текущих домашних заданий (для выполнения текущих домашних работ)
- ✓ Тексты лекций (для всех видов самостоятельной работы)
- ✓ Презентации лекций (для всех видов самостоятельной работы)
- ✓ Типовые варианты контрольных работ № 1 и № 2
- ✓ Методические указания к выполнению лабораторных работ

Модуль 2 «Математическая статистика»

- ✓ Методические указания к выполнению лабораторных работ
- ✓ Тексты лекций (для всех видов самостоятельной работы)
- ✓ Презентации лекций (для всех видов самостоятельной работы)

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Лесин В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие. - М.: МИЭТ, 2016. - 220 с.
2. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / Под ред. А.С. Поспелова. - М.: Юрайт, 2011. - 624 с. Ссылка на ресурс: https://urait.ru/bcode/425219
3. Вся высшая математика: Учебник. Т. 5 / М. Л. Краснов [и др.]. - 3-е изд., испр. - М.: URSS. ЛКИ, 2007. - 296 с.
4. Олейник Т.А. Статистический анализ данных с использованием языка программирования Python: практикум. М: МИЭТ, 2023. - 144 с.

Периодические издания

1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ: научный журнал / Российская академия наук; Математический институт им. В. А. Стеклова РАН. - Москва: Математический институт им. В. А. Стеклова, 1956 - . - URL: http://www.mathnet.ru/tvp (дата обращения: 15.05.2025). - Режим доступа: свободный; - ISSN 0040-361X (Print); 2305-3151 (Online). - Текст : электронный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 15.05.2025). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 15.05.2025). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Практические занятия проводится в форме совместного решения типовых заданий и обсуждения нетиповых задач. После каждого практического занятия задаётся домашняя работа по теме занятия, состоящая из единого для всех студентов набора типовых и нетиповых заданий. На следующем занятии выполнение домашней работы выборочно проверяется. Возникшие у студентов затруднения обсуждаются.

Лабораторные работы содержат набор единых для всех студентов задания, а также индивидуальные задания. По каждой лабораторной работе студент выполняет отчет, также предусмотрена процедура защиты.

Изучение разделов завершается контрольными работами и большими индивидуальными домашними заданиями, направленными на проверку умений решать задачи.

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.

99. 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-образовательную среду МИЭТ; телевизоры; акустическое оборудование (микрофон, звуковые колонки))	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC Python
Учебная аудитория	Учебная доска	ПО не требуется
Компьютерный класс	Системный блок Intel Core i5, монитор TFT 21,5" AOC i2269Vw	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC Python
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.ТВиМС. Способен использовать абстрактные модели и методы теории вероятностей и математической статистики при решении практических задач

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены 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, практические занятия и лабораторные занятия проводятся контактно в соответствии с расписанием. Посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ обязательно. Кроме того, еженедельно лектором и преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия, проводятся консультации. Графики еженедельных консультаций сообщаются лектором и преподавателем и размещаются в ОРИОКС: http://orioks.miet.ru/. Посещение 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) 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.

Индивидуальные варианты БДЗ выдаются студентам заранее на срок, как правило, не менее двух недель. Студенты выполняют БДЗ 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 БДЗ студенты могут обратится за консультацией к преподавателю. Выполненные БДЗ сдаются преподавателю на проверку. Преподаватель помечает ошибки и производит предварительное оценивание. Затем во время групповых консультаций выполнение работ защищается. Защита БДЗ 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.

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

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 (выполнение текущих домашних работ учитывается как активность) и сдача экзамена. Максимальный суммарный балл – 100. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Важное значение придаётся 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»).

Разработчик:

Доцент каф. ВМ-1, к.п.н. _____ /Олейник Т.А./

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем», разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 27 мая 2025 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой ВМ-1 _____/А.А. Прокофьев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом МПСУ

Зам. директора Института по ОД _____ / Ю.М. Мелёшин/

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 /