Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 08.07.2026 15:49:57
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
«24» февраля 2026 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория вероятностей и математическая статистика»

УГСН 11.00.00 – Электроника, радиотехника и системы связи

Направление подготовки – **11.03.01 «Радиотехника»**

Направление подготовки – **11.03.02 «Информационные технологии и системы связи»**

Направление подготовки – **11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**

Направление подготовки – **11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»**

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, 2026

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	**Подкомпетенции, формируемые в дисциплине**	**Индикаторы достижения компетенций**
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	**ОПК-1.ТВиМС** Способен использовать положения, законы и методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач инженерной деятельности.	***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, изучается на 2 курсе в 4-м семестре (очная форма обучения).

Входные требования к дисциплине: знание основных понятий и методов математического анализа и линейной алгебры и умение применять их к решению теоретических и практических задач.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа					Самостоятельная работа		Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Текущий контроль/ групповые консультации (часы)	Промежуточная аттестация (часы)	Текущая СР (часы)	Подготовка к экзамену (часы)	
2	4	5	180	32	–	48	8	6	56	30	Экз

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа					Самостоятельная работа		Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Текущий контроль/ групповые консультации (часы)	Промежуточная аттестация (часы)	Текущая СР (часы)	Подготовка к экзамену (часы)	
1. Случайные события. Вероятность	8	–	18	2	6	14	30	Контрольная работа № 1
								Защита индивидуального задания № 1
2. Случайные величины	12	–	16	4		24		Контрольная работа № 2
								Коллоквиум
								Защита индивидуального задания № 2

3. Математическая статистика	12	–	14	2		18		Контрольная работа № 3
								Защита индивидуального практико-ориентированного задания

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Предмет теории вероятностей. События. Алгебра событий. Вероятностное пространство. Свойства вероятности. Теорема сложения.
	2-3	4	Конечное вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Теорема умножения.
	4	2	Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость событий.
2	5	2	Случайные величины (СВ) и законы их распределения. Функция распределения СВ, ее свойства. Функция распределения СВ дискретного типа. СВ непрерывного типа. Плотность распределения, ее свойства. Законы распределения функций СВ одного случайного аргумента.
	6	2	Математическое ожидание, его свойства. Моменты. Дисперсия, ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Мода. Медиана. Квантили.
	7	2	Биномиальное распределение. Распределение Пуассона, теорема Пуассона. Простейший пуассоновский поток. Геометрическое распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.
	8	2	Системы СВ (случайные векторы). Совместная функция распределения, ее свойства. Дискретные двумерные СВ. Непрерывные двумерные СВ, двумерная плотность распределения и ее свойства. Двумерное равномерное распределение. Зависимые и независимые СВ, условные законы распределения. Мультипликативное свойство математического ожидания, аддитивное свойство дисперсии.
	9	2	Числовые характеристики системы двух СВ. Ковариация и коэффициент корреляции. Условные числовые характеристики системы СВ, регрессия. Двумерное нормальное распределение. Законы распределения функций СВ двух случайных аргументов. Задача композиции. Основные распределения, используемые в математической статистике: хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.

	10	2	Предельные теоремы теории вероятностей: неравенства Чебышёва, закон больших чисел, теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.
3	11	2	Задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики: выборка, выборочные моменты, гистограмма, эмпирическая функция распределения.
	12	2	Точечные оценки параметров распределения по выборке. Требования, предъявляемые к точечным оценкам. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.
	13	2	Интервальное оценивание: доверительный интервал и доверительная вероятность, интервальные оценки параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го родов.
	14	2	Параметрические критерии проверки гипотез о равенстве дисперсий и средних. Дисперсионный анализ. Критерий согласия «хи-квадрат» и его применение при проверке гипотез о законе распределения генеральной совокупности. Тест на лекции на понятия выборки, ее числовых характеристик, гистограммы, полигона и доверительного интервала.
	15-16	4	Статистическое описание и вычисление оценок двумерной выборки. Введение в корреляционный и регрессионный анализы. Основы анализа данных в линейной регрессионной модели.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Случайные события. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности.
	2-3	4	Элементы комбинаторного анализа: выборки упорядоченные и неупорядоченные, с возвращением и без возвращения.
	4-5	4	Непосредственный подсчет вероятностей по комбинаторным формулам.
	6	2	Геометрические вероятности.
	7-8	4	Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения. Независимость событий. Вероятности сложных событий. Формулы полной вероятности и Байеса.
	9	2	Контрольная работа № 1.
2	10	2	Дискретные одномерные СВ.
	11	2	Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

			Геометрическое распределение.
	12	2	Непрерывные одномерные СВ. Равномерное распределение. Показательное распределение.
	13	2	Нормальное распределение. Теоремы Муавра – Лапласа.
	14-15	4	Системы дискретных случайных величин.
	16	2	Системы непрерывных случайных величин. Равномерное и нормальное распределения на плоскости.
	17	2	Контрольная работа № 2.
3	18-19	4	Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Статистическая обработка одномерной выборки. Доверительные интервалы.
	20-21	4	Проверка гипотез о равенстве дисперсий и средних. Элементы дисперсионного анализа. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности.
	22-23	4	Статистическая обработка двумерной выборки. Элементы корреляционного и регрессионного анализа.
	24	2	Контрольная работа № 3

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, ресурсами ОРИОКС (http://orioks.miet.ru/) и Интернет по освоению содержания лекций.
	8	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий модуля.
	2	Подготовка к контрольной работе № 1.
	2	Выполнение индивидуального домашнего задания № 1.
2	2	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, ресурсами ОРИОКС (http://orioks.miet.ru/) и Интернет по освоению содержания лекций.
	10	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий модуля.
	2	Подготовка к контрольной работе № 2.
	6	Подготовка к коллоквиуму.
	4	Выполнение индивидуального домашнего задания № 2.
3	4	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, ресурсами ОРИОКС (http://orioks.miet.ru/) и Интернет по освоению содержания лекций.

	6	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий модуля.
	2	Подготовка к контрольной работе № 3.
	6	Выполнение индивидуального практико-ориентированного задания.

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;

✓ Методические указания для студентов: порядок начисления баллов по накопительной балльной оценке дисциплины; график проведения контрольных мероприятий; вопросы к экзамену.

Модуль 1 «Случайные события. Вероятность**»**

✓ Конспекты лекций, содержащие изложение теоретического материала модуля, размещенные в ОРИОКС;

✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля, размещенные в ОРИОКС;

✓ Видео-лекции по модулю, размещенные в ОРИОКС.

Модуль 2 «Случайные величины»

✓ Конспекты лекций, содержащие изложение теоретического материала модуля, размещенные в ОРИОКС;

✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля, размещенные в ОРИОКС;

✓ Видео-лекции по модулю, размещенные в ОРИОКС.

Модуль 3 «Математическая статистика**»**

✓ Конспекты лекций, содержащие изложение теоретического материала модуля, размещенные в ОРИОКС;

✓ Учебно-методические рекомендации для выполнения текущих домашних заданий, включающие решение типовых примеров модуля, размещенные в ОРИОКС;

✓ Видео-лекции по модулю, размещенные в ОРИОКС.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бардушкин В.В. Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб. пособие. Ч. 1. Теория вероятностей / В.В. Бардушкин, А.М. Ревякин, И.В. Бардушкина ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 180 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0812-0 : б.ц., 400 экз.
2. Бардушкин В.В. Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб. пособие. Ч. 2. Математическая статистика / В.В. Бардушкин, А.М. Ревякин, И.В. Бардушкина ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 224 с. - Имеется электронная версия издания. -

ISBN 978-5-7256-0818-2 : б.ц., 400 экз.
3. Бардушкин, В. В. Задачник по курсу "Теория вероятностей и математическая статистика" / В. В. Бардушкин ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - Москва : МИЭТ, 2020. - 292 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0952-3 : б.ц., 300 экз. - Текст : непосредственный : электронный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань: электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург, 2011. – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 29.08.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 29.08.2025). – 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: 29.08.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

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

В обучении используются внутренние электронные ресурсы (видео-лекции, текстовые материалы лекций и практических занятий, указания к выполнению индивидуальных заданий) электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС http://orioks.miet.ru. 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 2007, Браузер
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Windows, Microsoft Office, Python, Браузер

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ОПК-1.ТВиМС** «Способен использовать положения, законы и методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач инженерной деятельности».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены 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 четвертом семестре. Еженедельно читается одна лекция и проводится в две недели три практических занятия.

Посещение лекций и практических занятий является обязательным.

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/. Посещение еженедельных консультаций, кроме групповых, не является для студентов обязательным за исключением случаев персонального приглашения преподавателем студента на консультацию.

Групповые консультации предназначены для защиты индивидуальных заданий, проведения коллоквиумов и являются обязательными для посещения студентами.

Все содержание дисциплины разбито на три модуля. Каждый модуль является логически завершённой частью курса. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий, а также качеством выполнения студентом текущих домашних заданий к практическим занятиям.

График обязательных контрольных мероприятий разрабатывается и утверждается до начала семестра.

Индивидуальные домашние задания (БДЗ) включают многошаговые практические задания по темам лекций и практических занятий, а также задания прикладной направленности. Помимо этого, для развития цифровых компетенций в БДЗ включены задания, требующие поиска информации, привлечения прикладных математических программ для решения задания и визуализации полученного решения.

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 студенты могут обратиться за консультацией к преподавателю. Выполненные работы 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 путём исправления ошибок (при необходимости преподаватель «подсказывает» студенту пути их исправления). Защиту проводит преподаватель, ведущий практическое занятие по дисциплине. Особое внимание студенты должны обратить на сроки выполнения БДЗ. При нарушении сроков без уважительных причин выполненные задания не проверяются и не оцениваются.

Коллоквиум проводится на групповых консультациях. Студентам не менее чем за 10 дней сообщается программа коллоквиума и уточняется время его проведения. Коллоквиум проводится в два этапа. Первый этап может состоять как в выполнении письменной работы по билетам, содержащим как теоретические, так и практические задания, так и в форме тестирования, включающем также как теоретические, так и практические задания. Второй этап проходит в форме устного собеседования (проверяется качество усвоения студентом доказательств теоретических утверждений). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за 1-й и 2-й этап. Коллоквиум проводят лектор дисциплины, преподаватель, ведущий практические занятия в группе, а также другие преподаватели, имеющие опыт преподавания дисциплины.

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, 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.

На первой неделе семестра утверждается порядок начисления баллов по накопительной балльной системе выставления оценки по дисциплине. Данный порядок размещается в ОРИОКС и доступен студентам в личном кабинете.

На лекциях, в связи с имеющимися проблемами у студентов по освоению теоретического материала дисциплины, для обеспечения оперативной обратной связи и контроля за посещением лекций, могут проводиться краткие тесты по выяснению степени усвоения студентами пройденного теоретического материала.

Организация промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена включает самостоятельную работу студентов во время экзаменационной сессии в соответствии с ее расписанием и контактную работу с преподавателем во время проведения экзамена.

11.2. Система контроля и оценивания.

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. Порядок начисления баллов за освоение дисциплины в семестрах и на экзаменах утверждается в начале семестра

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по дисциплине за семестр.

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

Разработчик:

Профессор Института ФПМ, д. ф.-м. н., доцент _____ /В.В. Бардушкин/

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

Рабочая программа дисциплины **«Теория вероятностей и математическая статистика»** по направлениям подготовки **11.03.01 «Радиотехника», 11.03.02 «Информационные технологии и системы связи», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»** разработана в Институте ФПМ и на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании ученого совета Института ФПМ «26» февраля 2026 года, протокол № 3 и заседании кафедры ВМ-1 «25» февраля 2026 года, протокол № 8.

Директор Института ФПМ _____ /Н.И. Боргардт/

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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/