

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
23.03.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Планирование и эксплуатация городских  
транспортных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1174834  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Карасевич Сергей Николаевич  
Дата: 10.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний, охватывающих методы, задачи и теоремы теории вероятностей и математической статистики, а также приобретение ими умений и практических навыков решения математических задач и их применении в практической деятельности. Знания и компетенции, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при освоении дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов. Все это необходимо выпускнику, освоившему программу бакалавриата, для решения различных задач в области обработки данных и разработки информационных систем и сервисов.

Задачи освоения дисциплины:

- получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения вероятностных и статистических методов и моделей;
- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня культуры студентов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

применять теоретические знания из области теории вероятностей и математической статистики к анализу конкретных задач.

**Знать:**

основные определения и методы теории вероятностей и математической статистики.

**Владеть:**

основными подходами к использованию теории вероятностей и математической статистики в решении конкретных профессиональных задач.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	48	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основы теории вероятностей. Лекция 1. Введение в теорию вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Вероятность и частота; закон больших чисел. Алгебра событий.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Лекция 2. Комбинаторика. Размещения, перестановки, сочетания (с повторениями и без повторений). Основные формулы комбинаторики и их применение при вычислении вероятностей. Лекция 3. Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Зависимость и независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса. Лекция 4. Схема Бернулли. Повторные независимые испытания: формула Бернулли. Приближенные формулы для схемы Бернулли.
2	Случайные величины. Лекция 5. Дискретные случайные величины. Общие понятия. Математическое ожидание и дисперсия. Основные типы дискретных распределений: биномиальный, пуассоновский, геометрический, гипергеометрический Лекция 6. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия. Лекция 7. Основные типы непрерывных распределений. Равномерный закон распределения, числовые характеристики, вероятность попадания в промежуток. Показательный закон распределения, числовые характеристики, вероятность попадания в промежуток. Пуассоновский поток событий. Нормальный закон распределения, числовые характеристики, вероятность попадания в промежуток, правило трех сигм.
3	Двумерные случайные величины. Лекция 8. Двумерные случайные величины. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Независимость случайных величин и корреляция. Лекция 9. Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Муавра-Лапласа. Неравенство Чебышева и теорема Чебышева.
4	Основы математической статистики. Лекция 1. Генеральная совокупность и выборка. Полигон и гистограмма. Выборочное среднее, дисперсия, коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов и уравнение регрессии. Лекция 2. Статистические оценки. Точечные оценки параметров случайных величин. Доверительные интервалы и их построение Лекция 3. Проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Критерий Пирсона. Проверка гипотезы о законе распределения. Лекция 4. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о выборочной средней и математическом ожидании. Лекция 5. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о выборочной средней и математическом ожидании. Лекция 6. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о совпадении дисперсий. Лекция 7. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о совпадении математических ожиданий. Лекция 8. Регрессионный анализ. Линейная регрессия с несгруппированными данными и с сгруппированными данными.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Теория вероятности. В результате работы над темой студент получает навык применения классического определения вероятности, геометрического определения вероятности, сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, приближенных формул.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Дискретные случайные величины. В результате работы над темой студент получает навык вычисления математического ожидания и дисперсии, применения биномиального закона и закона Пуассона.
3	Непрерывные случайные величины. В результате работы над темой студент получает навык определения функции распределения и плотности, нахождения числовых характеристик по заданной плотности распределения.
4	Задачи математической статистики. В результате работы над темой студент получает навык построения вариационного ряда, гистограммы, определения выборочных числовых характеристик, применения метода наименьших квадратов и выборочного уравнения регрессии.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник В. М. Буре, Е. М. Парилина Учебник Санкт-Петербург: Лань , 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/211250">https://e.lanbook.com/book/211250</a>
2	Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие Б. А. Горлач Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань , 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/211082">https://e.lanbook.com/book/211082</a>
3	Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие Г. В. Емельянов, В. П. Скитович Учебное пособие Санкт-Петербург: Лань , 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/206273">https://e.lanbook.com/book/206273</a>
4	Теория вероятностей и математическая статистика : руководство по решению задач М. В. Васина, А. А. Васин, Е. В. Манохин Прометей , 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/121500">https://e.lanbook.com/book/121500</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Специальных требований нет

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютер преподавателя

Intel Core i7-9700 / 2x8GB / SSD 250Gb / DVDRW

Компьютеры студентов

Intel Core i9-9900 / 2x16GB / SSD 512Gb /

экран для проектора, маркерная доска,

Проектор Optoma,

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

Руководитель образовательной  
программы

С.Н. Карасевич

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

С.Н. Карасевич

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов