

**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  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математическая статистика и теория вероятностей**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

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: 170737  
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис Владимирович  
Дата: 13.06.2024

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

Цель изучения дисциплины – освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики, а также ознакомление студентов с возможностями применения указанных методов в их будущей профессиональной деятельности.

## 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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

**ОПК-8** - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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 8 з.е. (288 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	
		№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	140	72	68
В том числе:			
Занятия лекционного типа	70	36	34
Занятия семинарского типа	70	36	34

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 148 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	2 семестр Основы теории вероятностей  Лекция 1. Введение в теорию вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Вероятность и частота; закон больших чисел. Алгебра событий. 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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	3 семестр Основы математической статистики  3 семестр 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	Комбинаторика.
2	Классическое определение вероятности
3	Геометрическое определение вероятности
4	Теоремы сложения и умножения вероятностей
5	Зависимость событий
6	Формула полной вероятности
7	Формула Байеса
8	Формула Бернулли
9	Приближенные формулы для схемы Бернулли

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Биномиальный закон и закон Пуассона
11	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность. Нахождение числовых характеристик по заданной плотности распределения
12	Основные типы непрерывных распределений
13	Многомерные случайные величины
14	Предельные теоремы теории вероятностей
15	Задачи математической статистики. Вариационный ряд, гистограмма, выборочные числовые характеристики. Метод наименьших квадратов и выборочное уравнение регрессии
16	Статистическое оценивание
17	Проверка статистических гипотез

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Основы теории вероятностей. 1. Проработка лекционного материала и учебной литературы 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Случайные события».
2	Случайные величины 1. Проработка лекционного материала и учебной литературы 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Случайные величины».
3	Двумерные случайные величины. 1. Проработка лекционного материала и учебной литературы 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Двумерные случайные величины»
4	Основы математической статистики. 1. Проработка лекционного материала и учебной литературы 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Математическая статистика».
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам Письменный Д.Т. Айрис-пресс , 2010	МИИТ НТБ. 519.2 П35
2	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Гмурман В.Е. Учебное пособие М. : Высш. шк , 2007	МИИТ НТБ 519.2, Г55
3	Теория вероятностей : сборник тестовых заданий для студентов ИУИТ и ИСУТЭ Антоненко В.С., Арутюнян Е.Б., Сафро В.М. Сборник МИИТ , 2006	МИИТ НТБ, 519.2, А72
4	Теория вероятностей : метод. указания к практич. занятиям с использованием системы автоматизированных математических вычислений Mathcad для спец. АТС Власов Ю.П., Мельниченко Е.В. МИИТ , 2006	МИИТ НТБ, 519.2, В56

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 / Asus PRIME H310M-R R2.0 / 2x8GB / SSD 250Gb / DVDRW

Компьютеры студентов

Intel Core i9-9900 / B365M Pro4 / 2x16GB / SSD 512Gb /

экран для проектора, маркерная доска,

Проектор Optoma W340UST,

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Высшая математика»

Е.Б. Арутюнян

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов