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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математическая статистика

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Вычислительные системы и сети

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных теорем, законов математической статистики;
- изучение и анализ закономерностей, происходящих в массовых случайных явлениях;
- приобретение необходимых компетенций для научно-исследовательской деятельности и практик.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить, формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении приемов и методов математической статистики;
- формирование у студентов навыков метода сбора, обработки и анализа экспериментальных статистических данных.

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, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;.

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

Знать:

- основные методы вычисления вероятностей событий, характеристики одномерных и двумерных случайных величин, критерии проверки статистических гипотез, методы построения интервальных оценок.

Уметь:

- анализировать условие задачи и применять соответствующий метод для ее решения, применять системный подход.

Владеть:

- навыками решения типовых задач по дисциплине

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 80 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	Математическая статистика. Общие сведения Рассматриваемые вопросы: - задачи математической статистики; - генеральная и выборочная совокупности; - повторная и бесповторная выборки; - понятие репрезентативной выборки; - способы отбора; - статистическое распределение выборки; - эмпирическая функция распределения; - полигон и гистограмма частот.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Вариационные ряды Рассматриваемые вопросы: - дискретный и интервальный вариационный ряд; - статистические оценки параметров генеральной совокупности. - оценки генеральной и выборочной совокупностей, генеральная и выборочная средняя; - мода; медиана.
3	Параметры и расчет генеральной и выборочной совокупностей Рассматриваемые вопросы: - размах вариации; - среднее линейное отклонение; - среднее квадратическое отклонение; - генеральная дисперсия; - выборочная дисперсия; - исправленная выборочная дисперсия; - коэффициент вариации.
4	Расчёт параметров эмпирического распределения Рассматриваемые вопросы: - асимметрия распределения; - эксцесс эмпирического распределения.
5	Статистические оценки параметров генеральной совокупности Рассматриваемые вопросы: - доверительный интервал для оценки генеральной средней нормально распределённой генеральной совокупности; - доверительная вероятность генеральной средней; - оценка вероятности биномиального распределения.
6	Статистические гипотезы Рассматриваемые вопросы: - понятие статистической гипотезы; - ошибки 1-го и 2-го рода; мощность критерия; - этапы проверки статистической гипотезы; - оценка генеральной средней и генеральной доли по повторной и бесповторной выборке; - гипотеза о генеральной средней нормального распределения. - критерий согласия Пирсона, критерий Колмагорова.
7	Корреляционный анализ Рассматриваемые вопросы: - ковариация случайных величин; - понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости; - линейная парная регрессия.
8	Регрессионный анализ Рассматриваемые вопросы: - задача регрессионного анализа; -выбор типа линии регрессии, выравнивающей ломаную; - линейная регрессия; - методы для определения параметров в уравнении (метод средних, метод наименьших квадратов); - нахождение параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным и несгруппированным данным - выборочный коэффициент корреляции, его свойства - проверка гипотезы об адекватности модели регрессии; нелинейная регрессия (гипербола, экспонента).

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Дисперсионный анализ Рассматриваемые вопросы: - общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений; - однофакторный дисперсионный анализ.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Генеральная и выборочная совокупности (1 часа) В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - описания генеральной совокупности и выборки; - описания статистического распределения выборки.
2	Дискретный вариационный ряд. Полигон частот и эмпирическая функция В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - составления вариационного ряда и построения полигона частот; - расчёта относительных частот и построения эмпирической функции - вычисления асимметрии и эксцесса эмпирического распределения
3	Генеральная и выборочная средняя. Дисперсия. Мода. Медиана (2 часа) В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - вычисления генеральной и выборочной средней; - выборочная дисперсия; - вычисления медианы дискретного и интервального вариационного ряда; - вычисления моды дискретного и интервального вариационного ряда
4	Размах вариации. Среднее линейное отклонение. Генеральная и выборочная дисперсия. Коэффициент вариации (2 часа) В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - вычисления дисперсии и среднеквадратического отклонения; - исправленных выборочного среднего, дисперсии, среднеквадратического отклонения; - вычисления коэффициента вариации.
5	Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Доверительный интервал. Статистические гипотезы В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - определения доверительного интервала, который с заданной надежностью накроет истинное значение генеральной средней; - определения с заданной надежностью ширины доверительного интервала для оценки заданного параметра генеральной совокупности; - определения критериев проверки гипотез и их свойств; - определения критической области, критические точки - определения области принятия гипотезы; - определения ошибок первого и второго рода, критерия согласия, мощность критерия.
6	Проверка некоторых гипотез В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - сравнения двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей; - сравнения двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны; - определения критериев согласия Пирсона, критерия Колмогорова.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Установление тесноты связи двух случайных величин. Установление вида зависимости двух случайных величин. Корреляционный анализ В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - определения законов распределения случайных величин; - расчёта ковариации случайных величин; - расчёта коэффициента корреляции в соответствии с заданным вариантом.
8	Регрессионный анализ В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - установки и оценки зависимости изучаемой случайной величины Y от одной или нескольких других величин X; - получения уравнения методом наименьших квадратов; - проверки гипотезы об адекватности модели регрессии.
9	Дисперсионный анализ В результате выполнения практического задания студент получает навыки: - проведения однофакторного дисперсионного анализа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 6-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 472 с. - ISBN 978-5-394-05335-1	https://znanium.com/catalog/product/2084482 (дата обращения: 19.11.2024).
2	Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей вузов : учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач, С. В. Подклетнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-6736-5	https://e.lanbook.com/book/162372 (дата обращения: 19.11.2024)

3	Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8.	https://znanium.ru/catalog/product/1036516 (дата обращения: 19.11.2024)
4	Лагутин, М. Б. Наглядная математическая статистика : учебное пособие / М. Б. Лагутин. - 9-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2023. - 475 с. - ISBN 978-5-93208-651-3.	https://znanium.com/catalog/product/2032511 (дата обращения: 19.11.2024)

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru);

научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru/).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами» Т.В. Левчук

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова