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 специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы анализа данных

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления транспортными процессами

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 учебной дисциплины (модуля) являются:

- формирование основ математической подготовки студентов, необходимых для профессиональной деятельности специалистов;
- освоение программных платформ, используемых для анализа данных.

Задачами дисциплины модуля являются:

- использование в профессиональной деятельности современных статистико-математических методов и моделей;
- реализация процессов анализа данных в выбранных программных платформах;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-19 - Способность анализировать прикладные бизнес-процессы и предметную область.

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

Знать:

- методы анализа данных;
- этапы подготовки данных к анализу;
- особенности применения методов анализа данных.

Уметь:

- формулировать постановку задачи и излагать ее;
- применять на практике изученные методы и подходы;
- работать в программных платформах, предназначенных для анализа данных.

Владеть:

- навыками сбора данных;
- навыками анализа данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №9
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 44 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	Основные задачи анализа данных Рассматриваемые вопросы: - выборка; - генеральная и выборочная совокупности; - репрезентативность выборки; - первичная обработка данных, вариационный ряд; - описательная статистика.
2	Точечные и интервальные оценки Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- свойства точечных оценок; - особенности построения интервальных оценок.
3	Корреляционный анализ Рассматриваемые вопросы: - ковариация и коэффициент корреляции; - корреляционная таблица; - точечное оценивание коэффициента корреляции; - интервальное оценивание коэффициента корреляции.
4	Дисперсионный анализ Рассматриваемые вопросы: - однофакторный анализ; - двухфакторный анализ.
5	Регрессионный анализ Рассматриваемые вопросы: - задачи регрессионного анализа; - условные распределения; - линии регрессии.
6	Статистическая проверка гипотез Рассматриваемые вопросы: - понятие статической гипотезы; - нулевая и конкурирующая гипотезы; - критическая область и критические точки; - критерий Пирсона; - критерий Стьюдента.
7	Случайные функции Рассматриваемые вопросы: - основные задачи и определение случайной функции; - основные статистические характеристики и их свойства; - дискретные и случайные функции.
8	Введение в интеллектуальный анализ Рассматриваемые вопросы: - стадии интеллектуального анализа; - статические и кибернетические методы интеллектуального анализа; - место интеллектуального анализа в науке и технике.
9	Интеллектуальный анализ. Классификация и кластеризация Рассматриваемые вопросы: - задачи классификации и кластеризации; - методы, применяемые для решения задач классификации и кластеризации: деревья решений, метод k-средних; - оценка качества кластеризации и точности классификации.
10	Интеллектуальный анализ. Прогнозирование и временные ряды Рассматриваемые вопросы: - задача прогнозирования; - понятие временного ряда и его основные характеристики: тренд, сезонность и цикл; - оценка точности прогноза; - методы и средства визуализации данных.
11	Организационные и человеческие факторы в интеллектуальном анализе Рассматриваемые вопросы: - организационные факторы: особенности организационной культуры и коммуникации; - человеческий фактор: роли в процессе интеллектуального анализа;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- CRISP-DM методология; - SEMMA методология.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Обработка данных В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают умения по применению описательной статистики.
2	Методы построения точечных оценок В результате работы на практическом занятии обучающиеся осваивают функции построения точечных оценок.
3	Методы корреляционного анализа В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки построения точечных оценок коэффициента корреляции.
4	Методы факторного анализа В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки по решению задач факторного анализа.
5	Регрессионный анализ В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки по решению задач построения линий регрессий.
6	Статическая проверка гипотез В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки по решению задач проверки статических гипотез.
7	Случайные функции В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассматривает случайные функции и их статистические характеристики.
8	Классификация и кластеризация объектов В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык решения задачи кластеризации методом k-средних, навык решения задачи классификации методом деревьев решений.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Корреляционный анализ показателей деятельности предприятия N.

2. Корреляционно–регрессионный анализ взаимосвязей производственных показателей фирмы.

3. Корреляционно-регрессионный анализ как способ прогнозирования развития предприятия N.

4. Статистический анализ трудовых ресурсов на предприятии N/

5. Методики расчета статистических показателей;

6. Анализ тенденций изменения цены на нефть.

7. Прогнозтрование курса рубля (доллара, юаня и др.)

8. Анализ факторов, влияющих на надежность подвижного состава метрополитена.

9. Оценка степени влияния различных факторов на показатели безопасности процессов перевозок на железнодорожном транспорте.

10. Аналитический обзор или реферат по заданной преподавателем теме с докладом на научном семинаре магистрантов.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный	https://urait.ru/bcode/559584 (дата обращения: 07.05.2025)
2	Общая теория статистики. Практический курс : учебник для вузов / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18637-6. — Текст : электронный	https://urait.ru/bcode/559899 (дата обращения: 07.05.2025)
3	Сапрыкин, О. Н. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / О. Н. Сапрыкин. — Самара : Самарский университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1563-8. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/188906 (дата обращения: 07.05.2025)

4	Орешков, В. И. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / В. И. Орешков. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 160 с. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/168028 (дата обращения: 07.05.2025)

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

- Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/);
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru);
- Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com/);

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

- Microsoft Internet Explorer (или аналог);
- Операционная система Microsoft Windows (или аналог);
- Microsoft Office (или аналог);
- Математический пакет STATISTICA (или его аналог);
- Аналитическая платформа DEDUCTOR (или ее аналог).

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

Лекционная аудитория должна быть оборудована персональным компьютером и мультимедийным проектором для демонстрации презентационных материалов.

Для проведения практических занятий необходимы аудитории, оснащенные персональными компьютерами (компьютерный класс).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

Курсовая работа в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Цифровые технологии
управления транспортными
процессами» В.Е. Нутович

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова