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)

Анализ 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-3 - Способен организовывать движение поездов, контролировать выполнение эксплуатационной работы на диспетчерском участке, в границах полигона (района управления).

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 №7
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	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 для вузов/ В.Е. Глурман – 12 изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 479 с. — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : непосредственный	URL: https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-510437#page/1 (дата обращения: 01.05.2023 г.)
2	Общая теория статистики. Практикум: учебное пособие для вузов/ М.Р. Ефимова, В.Е. Петрова, О.И. Ганченко, М.А. Михайлов; под редакцией М.Р. Ефимовой. – 4 изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 355 с. — ISBN 978-5-534-04141-5. — Текст : непосредственный	URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-teoriya-statistiki-praktikum-510753#page/1 (дата обращения: 01.05.2023 г.)
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 // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/188906 (дата обращения: 01.05.2023).
4	Орешков, В. И. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / В. И. Орешков. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/168028 (дата обращения: 09.05.2023).

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/);
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru (https://ibooks.ru//).

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, лазерной указкой.

Для проведения практических занятий необходимы аудитории, оснащенные персональными компьютерами и мультимедийным оборудованием для демонстрации презентационных материалов.

В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 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