

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
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 2 з.е. (72 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): | 32               | 32         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 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 40 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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- выборка;<br>- генеральная и выборочная совокупности;<br>- репрезентативность выборки;<br>- первичная обработка данных, вариационный ряд;<br>- описательная статистика. |
| 2     | Точечные и интервальные оценки<br>Рассматриваемые вопросы:                                                                                                                                                                             |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства точечных оценок;</li> <li>- особенности построения интервальных оценок.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3        | <b>Корреляционный анализ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ковариация и коэффициент корреляции;</li> <li>- корреляционная таблица;</li> <li>- точечное оценивание коэффициента корреляции;</li> <li>- интервальное оценивание коэффициента корреляции.</li> </ul>                                                                 |
| 4        | <b>Дисперсионный анализ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- однофакторный анализ;</li> <li>- двухфакторный анализ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| 5        | <b>Регрессионный анализ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи регрессионного анализа;</li> <li>- условные распределения;</li> <li>- линии регрессии.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| 6        | <b>Статистическая проверка гипотез</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие статической гипотезы;</li> <li>- нулевая и конкурирующая гипотезы;</li> <li>- критическая область и критические точки;</li> <li>- критерий Пирсона;</li> <li>- критерий Стьюдента.</li> </ul>                                                        |
| 7        | <b>Случайные функции</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи и определение случайной функции;</li> <li>- основные статистические характеристики и их свойства;</li> <li>- дискретные и случайные функции.</li> </ul>                                                                                                    |
| 8        | <b>Введение в интеллектуальный анализ</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- стадии интеллектуального анализа;</li> <li>- статические и кибернетические методы интеллектуального анализа;</li> <li>- место интеллектуального анализа в науке и технике.</li> </ul>                                                                     |
| 9        | <b>Интеллектуальный анализ. Классификация и кластеризация</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи классификации и кластеризации;</li> <li>- методы, применяемые для решения задач классификации и кластеризации: деревья решений, метод k-средних;</li> <li>- оценка качества кластеризации и точности классификации.</li> </ul> |
| 10       | <b>Интеллектуальный анализ. Прогнозирование и временные ряды</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- задача прогнозирования;</li> <li>- понятие временного ряда и его основные характеристики: тренд, сезонность и цикл;</li> <li>- оценка точности прогноза;</li> <li>- методы и средства визуализации данных.</li> </ul>              |
| 11       | <b>Организационные и человеческие факторы в интеллектуальном анализе</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- организационные факторы: особенности организационной культуры и коммуникации;</li> <li>- человеческий фактор: роли в процессе интеллектуального анализа;</li> </ul>                                                        |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--------------------------------------------------|
|          | - CRISP-DM методология;<br>- SEMMA методология.  |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Обработка данных</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают умения по применению описательной статистики.                                                                                            |
| 2        | <b>Методы построения точечных оценок</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся осваивают функции построения точечных оценок.                                                                                       |
| 3        | <b>Методы корреляционного анализа</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки построения точечных оценок коэффициента корреляции.                                                                 |
| 4        | <b>Методы факторного анализа</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки по решению задач факторного анализа.                                                                                     |
| 5        | <b>Регрессионный анализ</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки по решению задач построения линий регрессий.                                                                                  |
| 6        | <b>Статическая проверка гипотез</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навыки по решению задач проверки статических гипотез.                                                                        |
| 7        | <b>Случайные функции</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассматривают случайные функции и их статистические характеристики.                                                                                 |
| 8        | <b>Классификация и кластеризация объектов</b><br>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.

| №<br>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     | 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                                                                           | <a href="https://urait.ru/bcode/559584">https://urait.ru/bcode/559584</a> (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 | <a href="https://urait.ru/bcode/559899">https://urait.ru/bcode/559899</a> (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                                                                                                                              | <a href="https://e.lanbook.com/book/188906">https://e.lanbook.com/book/188906</a> (дата обращения: 07.05.2025) |
| 4     | Орешков, В. И. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / В. И. Орешков. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 160 с. — Текст : электронный                                                                                                                                                                         | <a href="https://e.lanbook.com/book/168028">https://e.lanbook.com/book/168028</a> (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.mii.ru/>);
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.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, лазерной указкой.

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

В случае проведения 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