

**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  
23.03.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Анализ данных**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Цифровой транспорт и логистика

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):

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ;

**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:

#### **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 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 |    |
|                                                           |                  | №6      | №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 128              | 64      | 64 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 64               | 32      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 64               | 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 160 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. |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2        | Точечные и интервальные оценки<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- свойства точечных оценок;<br>- особенности построения интервальных оценок.                                                                                                                                                             |
| 3        | Корреляционный анализ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- ковариация и коэффициент корреляции;<br>- корреляционная таблица;<br>- точечное оценивание коэффициента корреляции;<br>- интервальное оценивание коэффициента корреляции.                                                                       |
| 4        | Дисперсионный анализ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- однофакторный анализ;<br>- двухфакторный анализ.                                                                                                                                                                                                 |
| 5        | Регрессионный анализ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- задачи регрессионного анализа;<br>- условные распределения;<br>- линии регрессии.                                                                                                                                                                |
| 6        | Статистическая проверка гипотез<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие статической гипотезы;<br>- нулевая и конкурирующая гипотезы;<br>- критическая область и критические точки;<br>- критерий Пирсона;<br>- критерий Стьюдента.                                                                    |
| 7        | Случайные функции<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные задачи и определение случайной функции;<br>- основные статистические характеристики и их свойства;<br>- дискретные и случайные функции.                                                                                                    |
| 8        | Введение в интеллектуальный анализ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- стадии интеллектуального анализа;<br>- статические и кибернетические методы интеллектуального анализа;<br>- место интеллектуального анализа в науке и технике.                                                                     |
| 9        | Интеллектуальный анализ. Классификация и кластеризация<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- задачи классификации и кластеризации;<br>- методы, применяемые для решения задач классификации и кластеризации: деревья решений, метод k-средних;<br>- оценка качества кластеризации и точности классификации. |
| 10       | Интеллектуальный анализ. Прогнозирование и временные ряды<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- задача прогнозирования;<br>- понятие временного ряда и его основные характеристики: тренд, сезонность и цикл;<br>- оценка точности прогноза;<br>- методы и средства визуализации данных.                    |
| 11       | Организационные и человеческие факторы в интеллектуальном анализе<br>Рассматриваемые вопросы:                                                                                                                                                                                                          |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организационные факторы: особенности организационной культуры и коммуникации;</li> <li>- человеческий фактор: роли в процессе интеллектуального анализа;</li> <li>- CRISP-DM методология;</li> <li>- SEMMA методология.</li> </ul> |

## 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 рассматривает 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     | 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:<br><a href="https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-510437#page/1">https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-510437#page/1</a> (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:<br><a href="https://urait.ru/viewer/obschaya-teoriya-statistiki-praktikum-510753#page/1">https://urait.ru/viewer/obschaya-teoriya-statistiki-praktikum-510753#page/1</a> (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:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/188906">https://e.lanbook.com/book/188906</a> (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:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/168028">https://e.lanbook.com/book/168028</a> (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.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/>);
- 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 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 6 семестре.

Экзамен 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.Клычева