

**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 - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
23.04.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Прикладная математика**

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Управление перевозочным процессом и  
транспортное планирование

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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 17.04.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины:

– получение знаний в области обработки данных, необходимые для профессиональной деятельности специалистов по наземным транспортно-технологическим комплексам. Компетенции, приобретаемые студентами, применяются для практической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- обработка данных, поступающих при работе наземных транспортно-технологических комплексов и принятия соответствующих решений, направленных на оптимизацию этой работы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-1** - Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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

**Знать:**

- основные определения, свойства, формулы, используемые при обработке данных;
- основные принципы критического анализа.

**Уметь:**

- анализировать и сравнивать имеющиеся методы и средства решения задач анализа данных;
- осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.

**Владеть:**

- основными методами решения прикладных задач обработки данных;
- технологией анализа проблемных ситуаций и выстраивания стратегии их решения, а также технологией выхода из проблемных ситуаций.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 |    |
|                                                           |                  | №1      | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 32      | 32 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| 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 152 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.

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Математическое ожидание случайной величины $V$<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык находить $MV$ .                                                                                                                                         |
| 2        | Дисперсия случайной величины $V$<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык находить $DV$ .                                                                                                                                                       |
| 3        | Вероятность попадания случайной величины $V$ в заданный промежуток $[-1/5, \sqrt{3})$ .<br>Закон распределения. График $FV(x)$<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения графиков закона распределения.                               |
| 4        | Понятие о геометрических вероятностях. Задача о встрече<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскивать вероятности попадания в заданный прямоугольник.                                                                                     |
| 5        | Понятие о конечных и бесконечных сериях испытаний. Комбинаторика. Схема Бернулли и геометрическое распределение<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения вероятности в серии попадания случайной величины $V$ в заданный промежуток. |
| 6        | Эмпирический закон распределения<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения эмпирического закона распределения                                                                                                                         |
| 7        | Число $e$ . Гистограмма<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения гистограммы.                                                                                                                                                        |
| 8        | Виды непрерывных распределений<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания вероятности попадания в заданный промежуток для равномерного распределения.                                                                                   |
| 9        | Схема Бернулли для закона Пуассона<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения вероятности в схеме Бернулли для случайной величины, распределенной по закону Пуассона.                                                                  |
| 10       | Нормальное распределение<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания вероятности попадания в заданный промежуток для нормального распределения.                                                                                          |
| 11       | Центральная предельная теорема<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык определения вероятности попадания в заданный интервал по центральной предельной теореме для суммы равномерных распределений                                             |
| 12       | Точечные оценки для $m$ и $d$<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения точечных оценок для $m$ и $d$ .                                                                                                                               |
| 13       | Доверительный интервал для оценки $m$ (по заданной выборке) при заданном уровне доверия<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения доверительных интервалов с помощью нормального распределения.                                       |
| 14       | Статистическая проверка гипотез<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания оценки отклонения $m$ от заданного значения $a$ по критерию Стьюдента.                                                                                       |
| 15       | Статистическая проверка гипотез<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения математических ожиданий двух выборок по критерию Стьюдента.                                                                                                  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16       | Критерий Пирсона<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык проверки гипотез по критерию хи-квадрат.                                                                                |
| 17       | Двумерные случайные величины $V, W$<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения частных распределений и графиков $FV(x)$ , $FW(y)$                                        |
| 18       | Числовые характеристики двумерной случайной величины<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения $MV$ , $MW$ , $DV$ , $DW$ , $MVW$ .                                      |
| 19       | Независимость случайных величин<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания коэффициента корреляции.                                                                       |
| 20       | Условные распределения<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения условных распределений                                                                                 |
| 21       | Линии регрессии<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения линий регрессии                                                                                               |
| 22       | Метод наименьших квадратов<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания коэффициентов линейной аппроксимации.                                                               |
| 23       | Оценка корреляции по критерию Стьюдента . Двумерный нормальный закон<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык проверки гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. |
| 24       | Оценка коэффициента корреляции<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык оценки коэффициента корреляции.                                                                           |
| 25       | Критерий Кочрена<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения дисперсий по критерию Кочрена.                                                                                |
| 26       | Критерий Манна - Уитни<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения средних по критерию Манна — Уитни.                                                                      |
| 27       | Критерий Фишера<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык использования однофакторного анализа.                                                                                    |
| 28       | Информация и энтропия<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык вычисления информации в простейших задачах.                                                                        |
| 29       | Случайные процессы и временные ряды.<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания математического ожидания и дисперсии временного ряда.                                     |
| 30       | Автокорреляционная функция случайного процесса<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания автокорреляционной функции временного ряда.                                     |
| 31       | Критерий Вилкоксона<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения законов распределения по критерию Вилкоксона.                                                              |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Работа с учебной литературой           |
| 2        | Текущая подготовка к текущим занятиям  |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                    | Место доступа                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Математика. Общий курс. Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М. Учебник СПб.: Издательство "Лань". - 960 с. - ISBN: 978-5-8114-0445-2. , 2008                                                      | <a href="https://reader.lanbook.com/book/634#4">https://reader.lanbook.com/book/634#4</a><br>(дата обращения: 27.10.2025).       |
| 2        | Ляшева, С.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ С.А. Ляшева, О.В. Ильина. – Изд. 2-е, испр. И доп. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2024. – 164 с. — ISBN 978-5-7579-2703-9. - 2024 | <a href="https://reader.lanbook.com/book/453305#2">https://reader.lanbook.com/book/453305#2</a><br>(дата обращения: 23.10.2025). |

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

<http://library.mii.ru/> - электронно-информационная система НТБ МИИТ

#### 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).

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

Аудитория для проведения практических занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

А.М. Филимонов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова