

**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): Мультимодальные логистические комплексы

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: 01.09.2024

## 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;

**ПК-2** - Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

**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.

### **Уметь:**

- анализировать и сравнивать имеющиеся методы и средства решения задач анализа данных.

### **Владеть:**

- основными методами решения прикладных задач обработки данных.

## 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Математическое ожидание случайной величины $V$ В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык находить $MV$ .

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Дисперсия случайной величины $V$ В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык находить $DV$ .
3	Вероятность попадания случайной величины $V$ в заданный промежуток $[-1/5, v3)$ . Закон распределения. График $FV(x)$ В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения графиков закона распределения.
4	Понятие о геометрических вероятностях. Задача о встрече 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 В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения вероятности в серии попадания случайной величины $V$ в заданный промежуток.
6	Эмпирический закон распределения В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения эмпирического закона распределения
7	Число $e$ . Гистограмма В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения гистограммы.
8	Виды непрерывных распределений В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания вероятности попадания в заданный промежуток для равномерного распределения.
9	Схема Бернулли для закона Пуассона В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык нахождения вероятности в схеме Бернулли для случайной величины, распределенной по закону Пуассона.
10	Нормальное распределение В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания вероятности попадания в заданный промежуток для нормального распределения.
11	Центральная предельная теорема 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 $d$ 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 В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения доверительных интервалов с помощью нормального распределения.
14	Статистическая проверка гипотез В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отыскания оценки отклонения $m$ от заданного значения $a$ по критерию Стьюдента.
15	Статистическая проверка гипотез В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык сравнения математических ожиданий двух выборок по критерию Стьюдента.
16	Критерий Пирсона В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык проверки гипотез по критерию хи-квадрат.

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

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной литературой
2	Текущая подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	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, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9.	<a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01001838870">https://search.rsl.ru/ru/record/01001838870</a> (дата обращения: 22.01.2024). - текст: электронный.
2	Прикладная математика. Краткий курс лекций / Степовой Д.В., Середина М.Н., Удинцова Н.М., Серегина В.В. Черноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО. - 158с.	<a href="https://ачии.пф/files/4baa000b-8c5f-4550-a4d3-898e9584c420.pdf">https://ачии.пф/files/4baa000b-8c5f-4550-a4d3-898e9584c420.pdf</a> (дата обращения: 22.01.2024). - текст: электронный.

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

<http://library.miit.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 ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова