

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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Математическая статистика

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника

Направленность (профиль): Вычислительные системы и сети

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 Нугович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 08.10.2024

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

Целью дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" является обучить студентов методам сбора, обработки и анализа экспериментальных статистических данных. Теория вероятностей изучает закономерности массовых случайных явлений. При построении математических моделей в прикладных задачах естествознания, техники и экономики, как правило, наряду с детерминированными величинами и процессами приходится учитывать влияние различных случайных факторов. Владение основными методами и процедурами теории вероятностей и математической статистики безусловно необходимо любому современному инженеру, и, в особенности, прикладному математику.

Задачей дисциплины является научить применять понятия и методы в других общепрофессиональных дисциплинах и в практической деятельности инженеров.

## 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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;.

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

### **Знать:**

- основные методы вычисления вероятностей событий, характеристики одномерных и двумерных случайных величин, критерии проверки статистических гипотез, методы построения интервальных оценок.

### **Уметь:**

- анализировать условие задачи и применять соответствующий метод для ее решения, применять системный подход.

### **Владеть:**

- навыками решения типовых задач по дисциплине

## 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №4 |
| 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 80 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     | Основы теории вероятности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- случайные события;<br>- классическое определение вероятности.                  |
| 2     | Элементарная теория вероятностей.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные теоремы;<br>- формула полной вероятности;<br>- формула Байеса. |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 3        | <p><b>Дискретные случайные величины.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - дискретные случайные величины;<br/>           - числовые характеристики.</p>   |
| 4        | <p><b>Функции распределения.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - биномиальное распределение;<br/>           - геометрическое распределение;<br/>           - пуассоновское распределения;</p>   |
| 5        | <p><b>Характеристики случайной величины.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - плотность распределения непрерывной случайной величины;<br/>           - числовые характеристики непрерывной случайной величины; - основные примеры.</p>   |
| 6        | <p><b>Равномерное распределение.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - равномерное распределение;<br/>           - основные характеристики;<br/>           - показательное распределение.</p>   |
| 7        | <p><b>Нормальное распределение.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - стандартный нормальный закон;<br/>           - таблицы интеграла вероятности;<br/>           - общий нормальный закон.</p>  |
| 8        | <p><b>Двумерные дискретные случайные величины.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - двумерные дискретные случайные величины;<br/>           - их числовые характеристики.</p>  |
| 9        | <p><b>Условное распределение вероятностей и условное математическое ожидание.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - ковариация и коэффициент корреляции дискретной случайной величины;<br/>           - условное распределение;<br/>           - понятие об условном математическом ожидании.</p> |
| 10       | <p><b>Непрерывная двумерная случайная величина.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - функция распределения непрерывной двумерной случайной величины;<br/>           - плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины.</p>  |
| 11       | <p><b>Непрерывная случайная величина.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - числовые характеристики непрерывной случайной величины;<br/>           - ковариация и коэффициент корреляции.</p>   |
| 12       | <p><b>Закон распределения на плоскости.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - равномерный закон распределения на плоскости;<br/>           - нормальный закон распределения на плоскости;<br/>           - примеры;<br/>           - задачи.</p>  |
| 13       | <p><b>Закон больших чисел.</b><br/>           Рассматриваемые вопросы:<br/>           - понятие о законе больших чисел.</p>  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 14       | Предельные теоремы теории вероятностей.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- предельная теорема Муавра-Лапласа;<br>- приложения. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Случайные события. Классическое определение вероятности.<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык решения классических задач теории вероятности.  |
| 2        | Случайные события. Классическое определение вероятности.<br>В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык решения классических задач теории вероятности.   |
| 3        | Случайные события. Классическое определение вероятности.<br>В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык решения классических задач теории вероятности.   |
| 4        | Дискретные сл. величины. Их числовые характеристики.<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает понятие дискретных случайных величин и их числовые характеристики.  |
| 5        | Биномиальное распределение. Геометрическое, пуассоновское распределения.<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает понятие биномиального, геометрического и пуассоновского распределения.  |
| 6        | Биномиальное распределение. Геометрическое, пуассоновское распределения.<br>В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки работы с биномиальным, геометрическим и пуассоновским распределениями.  |
| 7        | Числовые хар-ки непрерывной случ. величины. Основные примеры.<br>В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык работы с числовыми характеристиками непрерывной случайной величины на основных примерах.  |
| 8        | Равномерное распределение. Основные характеристики. Показательное распределение.<br>В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки работы с основными характеристиками равномерного и показательного распределений.  |
| 9        | Стандартный нормальный закон. Таблицы интеграла вероятности. Общий нормальный закон.<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает таблицу интеграла вероятности, определяет стандартный и общий нормальные законы.  |
| 10       | Двумерные дискретные сл. величины. Их числовые характеристики.<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык работы с двумерными дискретными случайными величинами.  |
| 11       | Ковариация и коэффиц. корреляции дискр. случ. величины. Условное распределение.<br>Понятие об условном математическом ожидании.<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает понятия ковариации и коэффициента корреляции, условное математическое ожидание. Студент закрепляет знания на примерах задач. |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 12       | Функция и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины.<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык анализа функции распределения непрерывной двумерной случайной величины и ее плотности.    |
| 13       | Числовые характеристики непрерывной случ. величины. Ковариация и коэффициент корреляции.<br>В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки работы с понятиями ковариации и коэффициента корреляции на примерах задач. |
| 14       | Равномерный закон и нормальный закон распределения на плоскости . Примеры, задачи.<br>В результате работы на практическом занятии студент закрепляет знания равномерного и нормального закона на примерах и задачах.                           |
| 15       | Равномерный закон и нормальный закон распределения на плоскости . Примеры, задачи.<br>В результате работы на практическом занятии студент закрепляет знания равномерного и нормального закона на примерах и задачах.                           |
| 16       | Понятие о законе больших чисел.<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает понятие о законе больших чисел.   |
| 17       | Пределальная теорема Муавра-Лапласа. Приложения.<br>В результате работы на практическом занятии студент закрепляет понятие о законе больших чисел, изучает предельную теорему Муавра-Лапласа, закрепляет знания на примерах и задачах.         |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|--|
| 1        | Изучение учебной литературы            |
| 2        | Подготовка к практическим 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        | Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 6-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 472 с. - ISBN 978-5-394-05335-1 | <a href="https://znanium.com/catalog/product/2084482">https://znanium.com/catalog/product/2084482</a><br>(дата обращения: 19.11.2024). |
| 2        | Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум   | <a href="https://e.lanbook.com/book/162372">https://e.lanbook.com/book/162372</a> (дата обращения: 19.11.2024)                         |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | для студентов технических и экономических специальностей вузов : учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач, С. В. Подклетнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-6736-5                                    |   |
| 3 | Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. | <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1036516">https://znanium.ru/catalog/product/1036516</a><br>(дата обращения: 19.11.2024)   |
| 4 | Лагутин, М. Б. Наглядная математическая статистика : учебное пособие / М. Б. Лагутин. - 9-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2023. - 475 с. - ISBN 978-5-93208-651-3.   | <a href="https://znanium.com/catalog/product/2032511">https://znanium.com/catalog/product/2032511</a><br>(дата обращения: 19.11.2024) |

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение не требуется.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

## **10. Оценочные материалы.**

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Цифровые  
технологии управления  
транспортными процессами»

М.К. Турцынский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А.Клычева