

**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)**

**Теория вероятностей и 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 Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 15.12.2022

## 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 3 з.е. (108 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	Сем. №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 44 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. Рассматриваемые вопросы: - случайные события; - классическое определение вероятности.
2	Элементарная теория вероятностей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теоремы;</li> <li>- формула полной вероятности;</li> <li>- формула Байеса.</li> </ul>
3	<p><b>Дискретные случайные величины.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дискретные случайные величины;</li> <li>- числовые характеристики.</li> </ul>
4	<p><b>Функции распределения.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биномиальное распределение;</li> <li>- геометрическое распределение;</li> <li>- пуассоновское распределения;</li> </ul>
5	<p><b>Характеристики случайной величины.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- плотность распределения непрерывной случайной величины;</li> <li>- числовые характеристики непрерывной случайной величины; - основные примеры.</li> </ul>
6	<p><b>Равномерное распределение.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- равномерное распределение;</li> <li>- основные характеристики;</li> <li>- показательное распределение.</li> </ul>
7	<p><b>Нормальное распределение.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартный нормальный закон;</li> <li>- таблицы интеграла вероятности;</li> <li>- общий нормальный закон.</li> </ul>
8	<p><b>Двумерные дискретные случайные величины.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двумерные дискретные случайные величины;</li> <li>- их числовые характеристики.</li> </ul>
9	<p><b>Условное распределение вероятностей и условное математическое ожидание.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ковариация и коэффициент корреляции дискретной случайной величины;</li> <li>- условное распределение;</li> <li>- понятие об условном математическом ожидании.</li> </ul>
10	<p><b>Непрерывная двумерная случайная величина.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функция распределения непрерывной двумерной случайной величины;</li> <li>- плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины.</li> </ul>
11	<p><b>Непрерывная случайная величина.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- числовые характеристики непрерывной случайной величины;</li> <li>- ковариация и коэффициент корреляции.</li> </ul>
12	<p><b>Закон распределения на плоскости.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- равномерный закон распределения на плоскости;</li> <li>- нормальный закон распределения на плоскости;</li> <li>- примеры;</li> <li>- задачи.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
13	Закон больших чисел. Рассматриваемые вопросы: - понятие о законе больших чисел.
14	Предельные теоремы теории вероятностей. Рассматриваемые вопросы: - предельная теорема Муавра-Лапласа; - приложения.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Случайные события. Классическое определение вероятности. В результате работы на практических занятиях студент учится решать задачи по комбинаторике, различать основные типы используемых в задачах формул на перестановки, размещения, сочетания.
2	Случайные события. Классическое определение вероятности. В результате работы на практических занятиях студент учится использовать теоремы сложения и умножения вероятностей, решать задачи на геометрические вероятности, условные вероятности.
3	Случайные события. Классическое определение вероятности. В результате работы на практических занятиях студент учится на практических примерах применять формулу полной вероятности, формулу Байеса, применять формулу Бернулли для схемы Бернулли повторения испытаний, применять локальную и интегральную теорему Лапласа в случае большого числа испытаний.
4	Дискретные сл. величины. Их числовые характеристики. В результате работы на практических занятиях студент учится находить основные характеристики случайных величин.
5	Биномиальное распределение. Геометрическое, пуассоновское распределения. В результате работы на практических занятиях студент учится исследовать биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения.
6	Биномиальное распределение. Геометрическое, пуассоновское распределения. В результате работы на практических занятиях студент учится исследовать биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения.
7	Числовые хар-ки непрерывной случ. величины. Основные примеры. В результате работы на практических занятиях студент учится находить плотность случайной величины и характеристики случайных величин в непрерывном случае.
8	Равномерное распределение. Основные характеристики. Показательное распределение. В результате работы на практических занятиях студент учится исследовать равномерное, нормальное, показательное распределения.
9	Стандартный нормальный закон. Таблицы интеграла вероятности. Общий нормальный закон. 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. В результате работы на практических занятиях студент учится находить числовые характеристики двумерных случайных величин, применяет их в практических задачах.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Ковариация и коэфф. корреляции дискр. случ. величины. Условное распределение. Понятие об условном математическом ожидании. В результате работы на практических занятиях студент учится находить ковариацию и коэффициент корреляции дискретной случайной величины, строить условное распределение двумерной случайной величины, искать условное математическое ожидание, применяет их в практических задачах.
12	Функция и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины. В результате работы на практических занятиях студент учится строить и находить функцию и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины, применяет их в практических задачах.
13	Числовые характеристики непрерывной случ. величины. Ковариация и коэфф. корреляции. В результате работы на практических занятиях студент учится находить числовые характеристики непрерывной случайной величины, ковариацию и коэффициент корреляции, изучает равномерный закон и нормальный закон распределения на плоскости, применяет их в практических задачах.
14	Равномерный закон и нормальный закон распределения на плоскости . Примеры, задачи. 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. В результате работы на практическом занятии студент закрепляет знания равномерного и нормального закона на примерах и задачах.
16	Понятие о законе больших чисел. В результате работы на практическом занятии студент изучает понятие о законе больших чисел.
17	Предельная теорема Муавра-Лапласа. Приложения. 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.

№ 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	В.С. Антоненко, Е.Б. Арутюнян, В.М. Сафро; МИИТ. Каф.	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)

	"Прикладная математика-1" Теория вероятностей. МИИТ, 2007. Однотомное издание	
2	Е.С. Вентцель Теория вероятностей. - Москва: Издательский центр "Академия", 2003. - 459 с. - ISBN 5769510528. Книга	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
3	Э.А. Вуколов, А.В. Ефимов, В.Н. Земсков и др.; Под ред. А.В. Ефимова Сборник задач по математике для вузов. - Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. - 434 с. - ISBN 5-02-014435-5. Однотомное издание	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
4	Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. - Москва: Издательский центр "Академия", 2003. - 427 с. - ISBN 5769510536. Книга	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
5	В.Е. Гмурман Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - Москва: Высш. шк., 2006. - 478 с. - ISBN 5-9692-0050-6. Однотомное издание	НТБ (уч.4)
6	В.Е. Гмурман Теория вероятностей и математическая статистика. - Москва: Высш. шк., 2005. - 481 с. - ISBN 5-06-004214-6. Однотомное издание	НТБ (уч.2); НТБ (уч.3)
7	А.Н. Ширяев Вероятность. - Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. - 640 с. - ISBN 5-02-013955-6. Однотомное издание	НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)
8	Г. Крамер Математические методы статистики. - Москва: Мир, 1975. - 648 с. Однотомное издание	НТБ (фб.)

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