

**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 специалитета  
по специальности  
10.05.01 Компьютерная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем

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: 2672  
Подписал: заведующий кафедрой Платонова Ольга  
Алексеевна  
Дата: 10.05.2023

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов;
- получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей;
- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня культуры студентов.

Задачами освоения учебной дисциплины является овладение методами теории вероятностей.

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

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

**ОПК-3** - Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности.

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

### **Знать:**

основные понятия ТВиМС (теоремы случайных событий, основные законы распределения случайных величин, математические методы обработки и анализа результатов статистических наблюдений, понятия обработки выборки, точечные оценки доверительных интервалов).

### **Уметь:**

анализировать результаты статистических наблюдений и делать на их основании количественные и качественные выводы

### **Владеть:**

навыками решения конкретных технических задач в профессиональной области, используя математический инструментарий; математическими методами обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	64	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
Занятия семинарского типа	48	32	16

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 84 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	Случайные события. Рассматриваемые вопросы: - понятие случайного события. - пространство элементарных событий. - оставные события, действия над событиями.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля.</li> <li>- диаграммы Венна.</li> </ul>
2	<p>Случайные события.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.</li> <li>- понятие об аксиоматическом определении вероятности.</li> </ul>
3	<p>Случайные события.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения.</li> <li>- использование методов комбинаторики в теории вероятностей.</li> </ul>
4	<p>Случайные события.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоремы сложения и умножения вероятностей.</li> <li>- условная вероятность.</li> </ul>
5	<p>Случайные события.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формула полной вероятности и формула Байеса.</li> <li>- формула Бернулли.</li> </ul>
6	<p>Случайные события.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- локальная и интегральная теоремы Лапласа.</li> </ul>
7	<p>Случайные события.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.</li> </ul>
8	<p>Случайные события.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.</li> </ul>
9	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие об одномерной случайной величине.</li> <li>- дискретные случайные величины.</li> </ul>
10	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закон распределения дискретной случайной величины.</li> <li>- функция распределения и ее свойства.</li> </ul>
11	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Биномиальное распределение, распределение Пуассона.</li> </ul>
12	<p>Случайные величины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непрерывные случайные величины.</li> </ul>
13	<p>Случайные величины</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функция плотности распределения и ее свойства.</li> </ul>
14	<p>Случайные величины.</p> <p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения.</li> </ul>
15	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- равномерное, нормальное, показательное распределение.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
16	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства.</li> </ul>
17	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы случайных величин.</li> </ul>
18	<p>Закон больших чисел.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неравенство Чебышева.</li> <li>- закон больших чисел.</li> <li>- теорема Чебышева.</li> </ul>
19	<p>Закон больших чисел.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорема Бернулли.</li> <li>- центральная предельная теорема.</li> <li>- теорема Ляпунова</li> </ul>
20	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие случайного процесса.</li> </ul>
21	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описание случайных процессов.</li> <li>- стационарный случайный процесс.</li> </ul>
22	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие о непрерывном марковском процессе.</li> </ul>
23	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уравнение Колмогорова.</li> </ul>
24	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статистические характеристики случайных процессов – математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция.</li> </ul>
25	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- корреляционные функции.</li> <li>- свойства корреляционной функции стационарного случайного процесса.</li> </ul>
26	<p>Элементы математической статистики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпирическая функция распределения.</li> <li>- полигон и гистограмма.</li> <li>- выборочный метод.</li> <li>- точечные оценки параметров распределения.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Случайные события.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с понятие случайного события, пространство элементарных событий.</p>
2	<p><b>Случайные события.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с классическим, статистическим и геометрическим определением вероятности, понятием об аксиоматическом определении вероятности.</p>
3	<p><b>Случайные события.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с основными комбинаторными объектами: перестановками, размещениями, сочетаниями, разбиением, с использованием методов комбинаторики в теории вероятностей.</p>
4	<p><b>Случайные события.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с теоремами сложения и умножения вероятностей, условной вероятностью.</p>
5	<p><b>Случайные события.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с формулой полной вероятности и формулой Байеса.</p>
6	<p><b>Случайные события.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с формулой Бернулли, локальной и интегральной теоремами Лапласа, отклонением относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях, наивероятнейшим числом появления события в независимых испытаниях.</p>
7	<p><b>Случайные величины.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с понятием об одномерной случайной величины, дискретной случайной величиной, законом распределения дискретной случайной величины.</p>
8	<p><b>Случайные величины.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с функцией распределения и ее свойствами, биномиальным распределением, распределением Пуассона.</p>
9	<p><b>Случайные величины.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с непрерывными случайными величинами.</p>
10	<p><b>Случайные величины.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с функцией плотности распределения и ее свойствами, связью между дифференциальной и интегральной функцией распределения.</p>
11	<p><b>Случайные величины.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с равномерным, нормальным, показательным распределением.</p>
12	<p><b>Случайные величины.</b> В результате работы студент будет ознакомлен числовыми характеристиками случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойствами.</p>
13	<p><b>Системы случайных величин.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с дискретными двумерными величинами и их характеристиками.</p>
14	<p><b>Системы случайных величин.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с характеристиками дискретных двумерных случайных величин.</p>
15	<p><b>Системы случайных величин.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с непрерывными двумерными случайными величинами.</p>
16	<p><b>Системы случайных величин.</b> В результате работы студент будет ознакомлен с характеристиками непрерывных двумерных</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	случайных величин.
17	Закон больших чисел. В результате работы студент будет ознакомлен с теорема Бернулли, центральной предельной теоремой, теорема Ляпунова.
18	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен с понятие случайного процесса.
19	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен с описанием случайных процессов, стационарным случайным процессом.
20	Случайные процессы. Понятие о непрерывном марковском процессе.
21	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен со статистическими характеристиками случайных процессов – математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция.
22	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен с корреляционными функциями, свойствами корреляционной функции стационарного случайного процесса.
23	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с выборочный методом, точечные оценки параметров распределения.
24	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с проверка статистических гипотез.
25	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с элементами математической статистики, элементами теории корреляции.
26	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с элементами теории корреляции.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Элементы комбинаторики.

Подходы к определению вероятности события.

Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Полная вероятность.

Формула Байеса.

Повторение испытаний.

Дискретные случайные величины.

Непрерывные случайные величины.

Характеристики дискретных случайных величин.

Характеристики непрерывных случайных величин.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. Н. Ш. Кремер Учебник Издательство Юрайт , 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/431167">https://urait.ru/bcode/431167</a> (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
2	Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для вузов / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01082-4. Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева Учебник Издательство Юрайт , 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/450466">https://urait.ru/bcode/450466</a> (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
3	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. А. А. Васильев Учебник Издательство Юрайт , 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/472104">https://urait.ru/bcode/472104</a> (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
4	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. В. А. Малугин Учебник Издательство Юрайт , 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/441337">https://urait.ru/bcode/441337</a> (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.

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



1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) ИЭФ <http://ml.miit-ief.ru>
4. Образовательная платформа для университетов и колледжей Юрайт <https://urait.ru/>

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

Microsoft Office, Microsoft Windows.

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

Компьютеры, интерактивные доски, проекторы, экраны, меловые доски (маркерные доски).

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 3 семестре.

Зачет в 3, 4 семестрах.

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 «Высшая математика»

О.А. Платонова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин