

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
 В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
 Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УР
 А.В. Корячко

Теория вероятности и математическая статистика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронные вычислительные машины**

Учебный план 27.05.01_22_00.plx
 27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Квалификация **Инженер-системотехник**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24	48	48
Практические	24	24	24	24	48	48
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,35	0,35	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	50,35	50,35	98,6	98,6
Контактная работа	48,25	48,25	50,35	50,35	98,6	98,6
Сам. работа	51	51	13	13	64	64
Часы на контроль	8,75	8,75	44,65	44,65	53,4	53,4
Итого	108	108	108	108	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Бабаев Сергей Игоревич

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятности и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в области фундаментальных основ теории вероятностей и математической статистики, построения и анализа математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками, физико-техническими и инженерно-физическими дисциплинами, экологией и экономикой.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	- способствовать развитию математической культуры, логического мышления, фундаментализации образования, формированию научного мировоззрения;
1.4	- получение системы знаний по основным методам теории вероятностей и математической статистики;
1.5	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за её пределами;
1.6	- формирование навыков построения и исследования вероятностных моделей
1.7	реальных процессов и явлений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний	
ОПК-1.1. Демонстрирует знания в области естественных и математических наук	
Знать обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	
Уметь использовать их в профессиональной деятельности.	
Владеть навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе полученных знаний.	
ОПК-1.2. Формулирует и выявляет сущность проблем управления в технических системах	
Знать понимать сущность проблем управления	
Уметь применять методы и подходы теории вероятностей для описания проблем управления	
Владеть навыками применения методов и подходы теории вероятностей для описания проблем управления	
ОПК-4: Способен определять критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов разработки в области специальных организационно-технических систем	
ОПК-4.1. Формирует критерии эффективности полученных результатов разработки в области специальных организационно-технических систем	
Знать вероятностные критерии эффективности результатов разработки в области СОТС	
Уметь формулировать критерии эффективности	
Владеть навыками использования сформированных критериев для оценки результатов разработки	
ОПК-4.2. Использует методы оценки эффективности результатов разработки в области специальных организационно-технических систем	

Знать математические методы оценки эффективности результатов разработки
Уметь применять математические методы оценки эффективности результатов разработки в практической деятельности
Владеть навыками оценки результатов разработки

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы теории вероятностей и математической статистики
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять инструментарий теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Случайные события					
1.1	Основные понятия теории вероятностей. Краткие сведения об истории развития и современных направлениях развития дисциплины. Цели и задачи теории вероятностей и математической статистики, методы изучения дисциплин, соответствующие математические модели. Пространство элементарных исходов. Понятие случайного события. Классическое определение вероятности. Непосредственный подсчет вероятностей. Геометрическая вероятность. Частота или статистическая вероятность события. Аксиоматика Колмогорова теории вероятностей. Аксиомы теории вероятностей и их следствия. Правило сложения вероятностей. /Тема/	3	0			Беседа по материалу
1.2	Основные понятия теории вероятностей /Лек/	3	6		Л1.2	Беседа по материалу лекции
1.3	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Действия над событиями. Вычисление вероятностей событий по классическому определению и с применением комбинаторных методов. Геометрическая вероятность. /Пр/	3	6		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
1.4	Основные понятия теории вероятностей. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач по литературе и электронным источникам. Выполнение домашних заданий, анализ ошибок. /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
1.5	Независимость событий и условные вероятности. Независимость событий. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Теорема гипотез (формула Байеса). /Тема/	3	0			
1.6	Независимость событий и условные вероятности. /Лек/	3	6		Л1.2	Беседа по материалу лекции

1.7	Независимость событий и условные вероятности. Условные вероятности. Независимость событий. Основные теоремы теории вероятностей. Правила сложения и умножения вероятностей. Вероятности сложных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса /Пр/	3	6		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
1.8	Независимость событий и условные вероятности. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач по литературе и электронным источникам. Выполнение домашних заданий, анализ ошибок. /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
1.9	Схемы повторных испытаний. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в серии испытаний. Обобщение формулы Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа и интегральная теорема Муавра-Лапласа, их практическое значение и условия применения. /Тема/	3	0			Беседа по материалу
1.10	Схемы повторных испытаний /Лек/	3	6		Л1.2	Беседа по материалу лекции
1.11	Схемы повторных испытаний. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли, Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. /Пр/	3	6		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
1.12	Схемы повторных испытаний. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач, практических и инженерных задач. /Ср/	3	13		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 2. Случайные величины					
2.1	Случайные величины и функции распределения. Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и её свойства. Функция распределения дискретной случайной величины и её свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и её свойства. Примеры дискретных и непрерывных законов распределения. /Тема/	3	0			Беседа по материалу
2.2	Случайные величины и функции распределения /Лек/	3	6		Л1.2	Беседа по материалу лекции
2.3	Случайные величины и функции распределения. Случайные величины ДСВ и функция распределения. НСВ, функция и плотность распределения. /Пр/	3	6		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
2.4	Случайные величины и функции распределения. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, методов решения типовых примеров и инженерных задач, примеров законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин. /Ср/	3	14		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы

2.5	Числовые характеристики случайных величин Роль и назначение числовых характеристик. Характеристики положения, характеристики рассеивания. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Мода, медиана, квантили, процентные точки. Дисперсия. Моменты. Начальные и центральные моменты. Асимметрия, эксцесс. Теорема о математическом ожидании и дисперсии. Математические ожидания и дисперсии типовых распределений. Распределение монотонной функции от случайной величины. /Тема/	4	0			Беседа по материалу
2.6	Числовые характеристики случайных величин /Лек/	4	3		Л1.2	Беседа по материалу лекции
2.7	Числовые характеристики случайных величин. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, асимметрия, ожидание, эксцесс, мода, медиана, квантиль. Расчет числовых характеристик и их практическое значение. Связь начальных и центральных моментов. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии. /Пр/	4	3		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
2.8	Числовые характеристики случайных величин. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач по литературе и электронным источникам. Выполнение домашних заданий, анализ ошибок. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
2.9	Системы случайных величин Понятие о системе случайных величин. Многомерные функции распределения. Функции распределения системы двух случайных величин и ее свойства. Система двух дискретных случайных величин. Матрица распределения. Система двух непрерывных случайных величин. Совместная плотность распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. Условная плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции. /Тема/	4	0			Беседа по материалу
2.10	Системы случайных величин /Лек/	4	3		Л1.2	Беседа по материалу лекции
2.11	Системы случайных величин. Функция распределения двух дискретных случайных величин, матрица распределения. Система двух непрерывных случайных величин. Момент двумерного случайного вектора. Коэффициент корреляции. /Пр/	4	3		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
2.12	Системы случайных величин. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач по литературе и электронным источникам. Выполнение домашних заданий, анализ ошибок. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы

2.13	Контроль /Тема/	3	0			
2.14	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	8,75			
2.15	Зачет /ИКР/	3	0,25			
	Раздел 3. Математическая статистика					
3.1	Вариационный ряд Признак. Вариант. Абсолютная частота варианта. Частота варианта. Дискретный вариационный ряд для абсолютных частот. Дискретный вариационный ряд для частот. Полигон для абсолютных частот. Полигон для частот. Накопленная абсолютная частота для заданного значения. Накопленная частота для заданного значения. Кумулята для абсолютных частот. Кумулята для частот. Абсолютная частота для интервала. Частота для интервала. Интервальный вариационный ряд для абсолютных частот. Интервальный вариационный ряд для частот. Гистограмма для абсолютных частот. Гистограмма для частот. Накопленная абсолютная частота для интервала. Накопленная частота для интервала. Кумулята для абсолютных интервальных частот. Кумулята для интервальных частот. /Тема/	4	0			Беседа по материалу
3.2	Вариационный ряд /Лек/	4	6		Л1.2	Беседа по материалу лекции
3.3	Вариационный ряд. Решение задач по дискретным и интервальным вариационным рядам. /Пр/	4	6		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
3.4	Вариационный ряд. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач по литературе и электронным источникам. Выполнение домашних заданий, анализ ошибок. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
3.5	Оценивание Выборка. Объем выборки. Элемент выборки. Оценка. Значение оценки. Значения оценок: математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения, ковариации, коэффициента корреляции. Доверительный интервал. Значение доверительного интервала. Доверительная вероятность. Доверительные границы. Значение доверительной границы. Доверительный интервал для математического ожидания. Доверительный интервал для вероятности события /Тема/	4	0			Беседа по материалу
3.6	Оценивание /Лек/	4	6		Л1.2	Беседа по материалу лекции
3.7	Оценивание. Решение задач по оцениванию числовых характеристик случайных величин и доверительным интервалам для оценок этих характеристик. /Пр/	4	6		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий

3.8	Оценивание. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач по литературе и электронным источникам. Выполнение домашних заданий, анализ ошибок. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
3.9	Проверка гипотез Критерий Пирсона. Ошибка первого рода при проверке гипотезы. Ошибка второго рода при проверке гипотезы. Уровень значимости критерия. Критерий Колмогорова. Проверка гипотезы о математическом ожидании случайной величины с нормальным законом распределения при известной дисперсии. Проверка гипотезы о математическом ожидании случайной величины с нормальным законом распределения при неизвестной дисперсии. /Тема/	4	0			Беседа по материалу
3.10	Проверка гипотез. /Лек/	4	6		Л1.2	Беседа по материалу лекции
3.11	Проверка гипотез. Решение задач по проверке гипотез о законе распределения случайной величины и о математическом ожидании случайной величины с нормальным законом распределения. /Пр/	4	6		Л1.1	Сдача задач в рамках практических занятий
3.12	Проверка гипотез. Изучение конспекта лекций, теоретического материала, формул, теорем, методов решения типовых примеров и задач по литературе и электронным источникам. Выполнение домашних заданий, анализ ошибок. /Ср/	4	1		Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу для самостоятельной работы
3.13	Контроль /Тема/	4	0			
3.14	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	44,65			Ответ на вопросы
3.15	Экзамен /ИКР/	4	0,35			Беседа
3.16	Консультации перед экзаменом /Кнс/	4	2			Беседа

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Теория вероятности и математическая статистика").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учеб.пособие	М.:Высш.образ., 2007, 404с.	978-5-9692-0145-3, 20
Л1.2	Вентцель Е.С.	Теория вероятностей : Учебник для вузов	М.:Высш.шк., 2006, 575с.	5-06-005688-0, 1

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Теория вероятности и математическая статистика").

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
02.12.2022 13:36 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
02.12.2022 13:36 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
02.12.2022 13:54 (MSK), Простая подпись