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

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительной и прикладной математики**

Учебный план 09.03.01_25_00_ИИ_ЭВМ.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Соколова Юлия Сергеевна

Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 01.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цели:
1.2	освоение математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, используемого при статистической обработке реальных данных и помогающего моделировать, анализировать и решать инженерные задачи и задачи в области ИИ, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей профессиональной деятельности.
1.3	Целью дисциплины является формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также компетенций, определенных в соответствии с компетентостно-ролевой моделью, разработанной ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» в рамках проекта ТОП-ИИ, в результате освоения которых обучающийся сможет проводить настройку существующих моделей искусственного интеллекта, дообучение моделей искусственного интеллекта, использование ранее созданных программных библиотек и фреймворков для решения прикладных задач в сфере проектирования и эксплуатации программно-аппаратных комплексов обработки мультимедийных данных.
1.4	Задачами дисциплины являются:
1.5	- изучение основных понятий и формул комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики;
1.6	- обучение основам теории случайных величин;
1.7	- приобретение умений и навыков вычислений вероятностей, частот, числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин;
1.8	- знакомство с сущностью выборочного метода, методикой статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным;
1.9	- формирование умений и навыков вычислений доверительных интервалов, проверки различных статистических гипотез.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Ознакомительная практика
2.1.2	Физика
2.1.3	Физические основы электротехники
2.1.4	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дискретная математика
2.2.2	Архитектура промышленных программных систем
2.2.3	Системный анализ
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	ИИ в задачах анализа изображений и видео
2.2.7	Нейросетевые технологии и машинное обучение
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Производственная практика
2.2.10	Прикладные проекты машинного обучения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общеинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать

основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Уметь

использовать естественнонаучные и общеинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Владеть

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать
методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Уметь
решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Владеть
приемами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методами математического анализа и моделирования.

ПК-1: Способен применять статистические методы для анализа данных, валидации моделей машинного обучения и проведения экспериментов в области ИИ (MF-4)

ПК-1.1. Применяет статистические методы анализа и машинного обучения для решения задач анализа данных и проведения экспериментов на данных

Знать
числовые характеристики выборки (среднее, дисперсия, медиана, квартили, асимметрия, эксцесс);
методы графического представления распределений (гистограммы, полигоны, ящики с усами);
статистические критерии проверки нормальности и однородности дисперсий;
принципы построения доверительных интервалов для параметров распределения.
Уметь
рассчитывать основные статистики по эмпирическим данным;
строить и интерпретировать графические диаграммы и эмпирические функции распределения;
применять параметрические и непараметрические критерии для проверки гипотез;
формулировать выводы по результатам статистического анализа.
Владеть
методами точечного и интервального оценивания параметров распределения;
навыками проверки статистических гипотез о параметрах и виде распределения;
приёмами обработки и анализа выборочных данных для решения прикладных задач.

ПК-1.2. Способен применять статистические методы для оценки качества моделей ИИ, включая метрики и критерии для регрессии, классификации и кластеризации, а также для проведения статистических тестов для сравнения моделей

Знать
метрики качества регрессионных моделей;
метрики качества классификации;
метрики оценки кластеризации.
Уметь
вычислять метрики качества по результатам работы моделей на тестовых данных;
проводить статистическое сравнение нескольких моделей и интерпретировать полученные значения;
строить доверительные интервалы для оценок качества с использованием методов перевыборки
Владеть
методиками статистической оценки и сравнения моделей машинного обучения;
навыками применения бутстрепа и кросс-валидации для оценки устойчивости метрик качества;
приёмами интерпретации результатов статистических тестов при выборе наилучшей модели.

ПК-18: Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ (MF-1)

ПК-18.2. Применяет аппарат теории вероятностей, матстатистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта

Знать
вероятностные основы машинного обучения: базовые распределения и их роль в построении моделей;
Байесовский подход к машинному обучению;
методы оценки статистических линейных зависимостей случайных величин;
методы оценки параметров типовых распределений.
Уметь
формулировать задачи машинного обучения в вероятностных терминах: интерпретировать выходы модели как вероятности, формулировать предположения о распределении данных;
проводить оценку статистических зависимостей;
рассчитывать точечные и интервальные оценки параметров распределения с заданной надежностью.
Владеть
терминологией и навыками решения задач на основе вероятностных моделей в том числе в системах ИИ.

ПК-18.3. Применяет аппарат теории вероятностей для исследования методов и моделей машинного обучения

Знать
теоретические основы многомерных вероятностных моделей.
Уметь
строить непараметрические и параметрические модели для низкоразмерных распределений;
использовать статистические критерии для проверки базовых гипотез.
Владеть
терминологией и навыками использования многомерных вероятностных моделей на практике.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	значение и области применения теории вероятностей и математической статистики;
3.1.2	основы комбинаторики и теории вероятностей;
3.1.3	основы теории случайных величин;
3.1.4	основные дискретные и непрерывные распределения;
3.1.5	понятия функции распределения, плотности распределения, их свойства, связь между ними для непрерывных случайных величин;
3.1.6	предельные теоремы теории вероятностей: закон больших чисел и центральную предельную теорему;
3.1.7	сущность выборочного метода;
3.1.8	методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать вероятности событий;
3.2.2	записывать распределения и находить характеристики случайных величин;
3.2.3	анализировать зависимости между случайными величинами с помощью ковариации и коэффициента корреляции;
3.2.4	находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками решения стандартных задач теории вероятностей и математической статистики;
3.3.2	навыками применения основных аналитических инструментов для анализа вероятностных и статистических задач;
3.3.3	навыками исследования математических моделей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение. Элементы комбинаторики					
1.1	Введение. Элементы комбинаторики /Тема/	3	0			
1.2	Введение. Элементы комбинаторики /Лек/	3	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
1.3	Решение задач на расчет количества выборок. Комбинаторика в Python: генерация комбинаторных объектов с использованием библиотеки itertools, комбинаторные функции модуля scipy.special /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен

1.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 2. Основы теории вероятностей					
2.1	Основы теории вероятностей /Тема/	3	0			
2.2	Классическое определение вероятности. Вероятности сложных событий /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
2.3	Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности. Проверка связи между частотным и классическим определением вероятности с помощью кода на Python. Вычисление вероятностей сложных событий. Полная вероятность и формулы Байеса /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен
2.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
2.5	Схема Бернулли /Тема/	3	0			
2.6	Вероятности событий в схеме Бернулли /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
2.7	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. Моделирование вычислений вероятностей повторных независимых испытаний в математических пакетах, табличном редакторе, в Python /Пр/	3	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен

2.8	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)					
3.1	Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ. Характеристики ДСВ и их свойства /Тема/	3	0			
3.2	Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ. Характеристики ДСВ и их свойства /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
3.3	Решение задач на запись распределения ДСВ. Вычисление характеристик ДСВ /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен
3.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.5	Основные законы распределения ДСВ /Тема/	3	0			
3.6	Основные законы распределения ДСВ /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
3.7	Запись распределения и вычисление характеристик для биноминальной, геометрической и гипергеометрической ДСВ. Визуализация распределений ДСВ с использованием mathplotlib/ seaborn /Пр/	3	3	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен

3.8	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)					
4.1	Понятие НСВ. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ /Тема/	3	0			
4.2	Понятие НСВ. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
4.3	Запись функции распределения НСВ. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения. Визуализация распределений НСВ с использованием mathplotlib/ seaborn /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В ПК-18.3-У	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен
4.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.5	Основные законы распределения НСВ /Тема/	3	0			
4.6	Основные законы распределения НСВ. Исследование влияния параметров НСВ на изменения функции распределения с помощью виджетов в Jupyter Notebook /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В ПК-18.3-У	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
4.7	Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ, распределенной по равномерному, нормальному, показательному закону распределения /Пр/	3	3	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен

4.8	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 5. Многомерные случайные величины. Предельные теоремы					
5.1	Многомерные случайные величины /Тема/	3	0			
5.2	Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В ПК-18.3-З	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
5.3	Вычисление числовых характеристик двумерной случайной величины, определение зависимости между случайными величинами. Ковариация и коэффициент корреляции. Влияние корреляции на построение моделей /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-18.3-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
5.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В ПК-18.3-З ПК-18.3-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.5	Предельные теоремы в теории вероятностей /Тема/	3	0			
5.6	Основные неравенства в теории вероятностей. Предельные теоремы в теории вероятностей /Лек/	3	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
5.7	Вычисление вероятностей событий с использованием предельных теорем. Визуализация закона больших чисел в Jupyter Notebook: эксперимент, показывающий, что при большом количестве случайных величин значение среднего не сильно отклоняется от математического ожидания /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен

5.8	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 6. Вариационные ряды и их характеристики					
6.1	Дискретные и интервальные вариационные ряды. Числовые характеристики выборки /Тема/	3	0			
6.2	Дискретные и интервальные вариационные ряды. Числовые характеристики выборки /Лек/	3	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
6.3	Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик /Пр/	3	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен
6.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 7. Статистические оценки параметров распределения					
7.1	Оценивание параметров распределений /Тема/	3	0			
7.2	Статистический оценки параметров распределения /Лек/	3	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-З ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
7.3	Расчет точечных и интервальных оценок параметров распределения с заданной надежностью /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-У ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	Экзамен

7.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-У ПК-18.2-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 8. Проверка статистических гипотез					
8.1	Проверка статистических гипотез /Тема/	3	0			
8.2	Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки /Лек/	3	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-В ПК-18.3-З	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
8.3	Решение задач на проверку статистических гипотез. Проверка статистических гипотез с использованием библиотеки stats /Пр/	3	4	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В ПК-18.3-У	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен
8.4	Изучение конспекта лекции и рекомендованной литературы, решение типовых задач по теме. Подготовка к экзамену /Ср/	3	1	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-В ПК-18.3-У	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	3	0			
9.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	44,65	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-З ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-18.3-З ПК-18.3-У ПК-18.3-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	Экзамен
9.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	3	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З ПК-18.2-З ПК-18.3-З	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен

9.4	Прием экзамена /ИКР/	3	0,35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ПК-18.2-З ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-18.3-З ПК-18.3-У ПК-18.3-В	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория вероятностей 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	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб.для вузов	М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2006, 573с.	5-238-00573-3, 10
Л1.2	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	Задачи и упражнения по теории вероятностей : Учеб.пособие	М.:Высш.шк., 2006, 448с.	5-06-005689-9, 30
Л1.3	Чудина, Е. Ю.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024, 140 с.	978-5-4497-2870-8, https://www.iprbookshop.ru/138385.html
Л1.4	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	Теория вероятностей и ее инженерные приложения : Учеб.пособие для втузов	М.:Высш.шк., 2000, 480с.	5-06-003830-0, 1
Л1.5	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учеб.пособие для вузов	М.:Высш.шк., 2000, 400с.	5-06-003465-8, 1
Л1.6	Вентцель Е.С.	Теория вероятностей : Учебник для вузов	М.:Высш.шк., 2001, 575с.	5-06-003650-2, 1
Л1.7	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	М.: Айрис-Пресс, 2007, 288с.	978-5-8112-2707-5, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Кибзун А.И., Горяинова Е.Р., Наумов А.В., Сиротин А.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами : Учеб.пособие	М.:Физматлит, 2002, 223с.	5-9221-0231-1, 26
Л2.2	Прохоров Ю. В., Пономаренко Л. С.	Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012, 254 с.	978-5-211-06234-4, http://www.iprbookshop.ru/13173.html
Л2.3	Гусак А. А., Бричикова Е. А.	Теория вероятностей. Примеры и задачи : учебное пособие	Минск: ТетраСистемс, 2013, 287 с.	978-985-536-385-0, http://www.iprbookshop.ru/28244.html
Л2.4	Кацман Ю. Я.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебник	Томск: Томский политехнический университет, 2013, 131 с.	978-5-4387-0173-6, http://www.iprbookshop.ru/34722.html
Л2.5	Пучков Н. П.	Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, 81 с.	978-5-8265-1191-6, http://www.iprbookshop.ru/63860.html
Л2.6	Колемаев В. А., Калинина В. Н., Колемаев В. А.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, 352 с.	5-238-00560-1, http://www.iprbookshop.ru/71075.html
Л2.7	Пучков Н. П., Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Парфёнова И. А., Попов А. И.	Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, 65 с.	978-5-8265-1186-2, http://www.iprbookshop.ru/63893.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Цветков И.А.	Вариационные ряды : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
Э2	Электронная база данных «Издательство Лань»
Э3	Электронно-библиотечная система IRPbooks
Э4	Электронная библиотека РГРТУ
Э5	Национальный открытый университет ИНТУИТ (Интернет Университет Информационных Технологий)
Э6	Сайт GeoGebra

Э7	Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование»

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
Chrome	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
2	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
3	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.))
4	110 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)

5	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:32 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:33 (MSK) — Простая подпись