

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора ЛФ ПНИПУ



В.А. Кочнев

2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 38 часов

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»** разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» декабря 2016г. № 1547 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного «д8» 02 2024 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденной «01» 06 2024 г.

с учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утверждена протоколом ФУМО по УГПС от 15.07.2021 №3, зарегистрирована в государственном реестре ПООП - Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022.).

Разработчик:  
преподаватель высшей категории

Е.Л. Федосеева

Рецензент:  
канд. тех. наук

Н.Т. Жогаштиев

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии Естественных дисциплин (ПЦК ЕНД) «06» 02 2024 г., протокол № 6.**

Председатель ПЦК ЕНД

М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В.А. Голосов

Методист УМО

Н.В. Степанова

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной частью *математического и общего естественнонаучного цикла* основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

**Цель учебной дисциплины** – формирование понятийного математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, необходимого для решения теоретических и практических задач с вероятностными методами исследования прикладных вопросов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>– пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;</li> <li>– применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– элементы комбинаторики;</li> <li>– понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</li> <li>– алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</li> <li>– схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли; формулу(теорему) Байеса;</li> <li>– понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее</li> </ul>

		<p>распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– законы распределения непрерывных случайных величин;</li><li>– центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;</li><li>– понятие вероятности и частоты</li></ul>
--	--	---

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ  
ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

**2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Объём образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>38</b>
<b><i>В том числе в форме практической подготовки:</i></b>	<b>14</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	22
лабораторные работы	-
практические занятия	14
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта в 3 семестре</b>	<b>-</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Теория вероятностей</b>			<b>13</b>	
<b>Тема 1.1 Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>1</b>	
	Элементы комбинаторики. Основные формулы комбинаторики: размещение, перестановки, сочетания	3	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	
<b>Практическое занятие № 1</b> Элементы комбинаторики	1			
<b>Тема 1.2 Вероятность случайного события</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>1</b>	
	Вероятность случайного события. Понятие случайного события, классическая, геометрическая, статистическая вероятности. Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики	3	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	
<b>Практическое занятие № 2</b> Вероятность случайного события	1			

<b>Тема 1.3</b> <b>Алгебра событий</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>1</b>	
	Алгебра событий. Теоремы умножения и сложения вероятностей. Условная вероятность	3	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	ЛР 6, 12, 13, 14, 17
<b>Практическое занятие № 3</b> Определение вероятностей сложных событий		1		
<b>Тема 1.4</b> <b>Полная вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Полная вероятность и формула Байеса. Формула полной вероятности и формула Байеса	3	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	ЛР 6, 12, 13, 14, 17
<b>Практическое занятие № 4</b> Полная вероятность и формула Байеса. Повторение испытаний		2		
<b>Тема 1.5</b> <b>Повторные испытания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>3</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Повторение испытаний. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона	2	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по разделу Теория вероятностей	1		ЛР 6, 12, 13, 14, 17	
<b>Раздел 2 Случайная величина</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Распределение дискретной случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Распределение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Три формы задания дискретной случайной величины. Распределения дискретной случайной величины биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое	2	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17
<b>Тема 2.2</b> <b>Числовые характеристики дискретной</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое	3	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05

случайной величины	отклонение дискретной случайной величины. Их свойства			ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		2	
	<b>Практическая работа № 5</b> Математическое ожидание дискретной случайной величины		2	
Тема 2.3 Непрерывная случайная величина	<b>Содержание учебного материала:</b>		1	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		1	
	Непрерывная случайная величина. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратическое отклонение	2	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17
Тема 2.4 Законы распределения непрерывной случайной величины	<b>Содержание учебного материала:</b>		1	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		1	
	Законы распределения непрерывной случайной величина. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, нормальное и показательное распределение	2	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17
Тема 2.5 Закон больших чисел	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		2	
	Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Теорема Муавра-Лапласа	1	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ЛР 6, 12, 13, 14, 17



<b>Раздел 3 Элементы математической статистики и случайные процессы</b>			<b>15</b>	
<b>Тема 3.1 Методы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>1</b>	
	Выборочный метод математической статистики. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма	3	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	ЛР 6, 12, 13, 14, 17
<b>Практическое занятие № 6</b> Построение полигона и гистограммы		1		
<b>Тема 3.2 Характеристики выборки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Характеристики выборки. Определение вероятности и частоты. Расчет сводных характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	3	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	ЛР 6, 12, 13, 14, 17
<b>Практическое занятие 7</b> Точечные и интервальные оценки параметров распределения		2		
<b>Тема 3.3 Основные понятия теории статистических гипотез</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Основные понятия теории статистических гипотез. Основные сведения. Проверка значимости гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона	3	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	ЛР 6, 12, 13, 14, 17
<b>Практическое занятие 8</b> Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии		2		
<b>Тема 3.4 Моделирование случайных величин</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>5</b>	
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Моделирование случайных величин. Разыгрывание дискретной и непрерывной случайных величин. Разыгрывание полной группы событий	3	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	ЛР 6, 12, 13, 14, 17
<b>Практическое занятие 9</b> Моделирование случайных величин		2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по разделу «Элементы математической статистики и случайные процессы»		1	
		<i>Консультации</i>	-	
		<i>Промежуточная аттестация</i>	-	
		<b><i>ИТОГО</i></b>	<b>38</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

#### 3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	Кабинет математических дисциплин	207В	38

#### 3.2 Основное учебное оборудование

- Рабочее место преподавателя
- Доска аудиторная для написания мелом
- Плакаты великих математиков
- Плакаты основных математических формул

### **3.3 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Печатные издания**

##### **Основные источники:**

1 Теория вероятности и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф.образов/ М.С. Спирина, П.А. Спирин – 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 -352 с.

2 Спирина, М. С.Теория вероятностей и математическая статистика; Сборник задач [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина , П. А. Спирин. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 192 с. : с ил. - (Профессиональное образование)

##### **Дополнительные источники:**

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие / В.Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2006. - 476 с

#### **Периодические издания**

Не используются

#### **Электронные издания (ресурсы)**

##### **Основные источники**

Не используются

##### **Дополнительные источники**

1. Неклюдова, В. Л. Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач : учебное пособие / В. Л. Неклюдова, В. П. Вербная. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 37 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/393731>, авторизованный

#### **Периодические издания**

1. Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2024 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/> , свободный.

2. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», режим доступа: <http://www.kvant.info>, свободный

### **Интернет ресурсы**

1. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов  
Режим доступа: [http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject\[0\]=16](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject[0]=16), свободный
2. Теория вероятностей Режим доступа: <https://ru.coursera.org/browse/data-science/probability-and-statistics> , свободный
3. Российское образование. Федеральный портал-Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный

### **Программное обеспечение**

1. ОС Windows 7
2. MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Не требуется

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– элементы комбинаторики;</li> <li>– понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</li> <li>– алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</li> <li>– схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли; формулу (теорему) Байеса;</li> <li>– понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</li> <li>– законы распределения непрерывных случайных величин;</li> <li>– центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;</li> <li>– понятие вероятности и частоты</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>– пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;</li> <li>– применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</li> </ul>	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;</li> <li>– активно применяющий полученные знания на практике;</li> <li>– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;</li> <li>– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</li> <li>– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается</li> </ul>	<p><i>обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>
---	---

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» приведен отдельным документом.*

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы практических занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. особое внимание следует уделить выполнению практических заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на практических занятиях преподавателем и на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

### **Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины**

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение практической работы.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают общие компетенции обучающихся.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК</b>
		<p style="text-align: center;">_____ № _____</p> <p style="text-align: center;">Председатель ПЦК ЕНД</p> <p style="text-align: center;">_____ / _____</p>