

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 03 Теория вероятностей и математическая статистика**

**для специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование.**

2024г.


## ОДОБРЕНА

на заседании кафедры  
Технических дисциплин.

Протокол № 1


от «28» августа 2024г.

Заведующая кафедрой

 М.Н. Родина  
подпись Ф.И.О.

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебно-методической работе

 И.П. Мистюкова  
подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утвержденный приказом Министерства образования и науки № 1547 от 09 декабря 2016 года., зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г., регистрационный №44936).

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: Мельникова Е.Н., преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: Шек Е.М., преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «НХТК»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4.
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Теория вероятностей и математическая статистика

### 1.1 Область применения программы

Программа дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального 09.02.07 Информационные системы и программирование углубленной подготовки укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности Информационные системы и программирование. Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

### 1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

*Целью дисциплины* является овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности при решении вероятностных и статистических задач

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний и умений, связанных с использованием расчетных формул, таблиц, графиков при решении статистических задач;
- сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для применения современных пакетов прикладных программ многомерного статистического анализа;
- актуализировать межпредметные знания, способствующие пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения статистических задач, специфических для области их профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 1);
- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

профессиональной деятельности (ОК 2);

- эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде (ОК 4);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программномерного статистического анализа.

**знать:**

- элементы комбинаторики;
  - понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
  - алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности
  - схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. формулу (теорему) Байеса;
  - понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законы распределения непрерывных случайных величин;
  - центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- понятие вероятности и частоты.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются следующие **личностные результаты:**

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>	<b>Код личностных результатов</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>
Демонстрирующий готовность и способность к	<b>ЛР 15</b>

образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	
Ориентированный на работу в команде	<b>ЛР 19</b>
Умеющий работать с большим объёмом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач	<b>ЛР 20</b>
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития	<b>ЛР 23</b>

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 58 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа; самостоятельной работы обучающегося 10 часов. Промежуточная аттестация в виде экзамена 6 часов (включая консультацию 2 часа)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>58</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	24
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<i>Вариативная часть</i>	22
<b>Консультация</b>	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, домашняя работа	Объем часов ОФО	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Уровень освоения
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Элементы комбинаторики</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Элементы комбинаторики	Понятие комбинаторики. Виды комбинаций без повторений: определения, формулы.	2	ОК-1,2,4	1
	Комбинаторные принципы сложения и произведения. Виды комбинаций с повторениями: определения, формулы.			
	<b>Практическая работа №1.</b> Решение задач на расчет количества выборок (часть 1).	2		2
	<b>Практическая работа №2.</b> Решение задач на расчет количества выборок (часть 2).			
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Решение задач на расчёт количества выборок».	1		2
<b>Раздел 2.</b> Основы теории вероятностей				
<b>Тема 2.1.</b> Случайные	Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Равновероятные события.	2		1



события. Классическое определение вероятности.	Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.		ОК-1,2,4	
	<b>Практическая работа №3.</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности».	1		
<b>Тема 2.2.</b> Вероятности сложных событий	Вероятность противоположных событий. Произведение событий, сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимые события. Сумма событий. Формулы Байеса.	2	ОК-1,2,4	1
	<b>Практическая работа №4.</b> Вычисление вероятностей сложных событий.	2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Вычисление вероятностей сложных событий».	1		
<b>Тема 2.3.</b> Схема Бернулли	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.	2	ОК-1,2,4	1
	<b>Практическая работа №5.</b> Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли <b>Практическая работа №6.</b> Контрольная работа №1 по разделам: элементы комбинаторики, основы теории вероятностей.	4		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли».	1		
<b>Раздел 3. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Понятие НСВ. Равномерно распределенна я НСВ.	Понятие НСВ. Равномерное распределение. Геометрическое определение вероятности.	2	ОК-1,2,4	1
	<b>Практическая работа №7</b> Решение задач на формулу геометрического определения вероятности.	2		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2		1

Геометрическое определение вероятности	Выполнение заданий по теме «Решение задач на формулу геометрического определения вероятности».			
<b>Тема 3.2.</b> Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ.	Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения.	2	ОК-1,2,4	1
	<b>Практическая работа №8</b> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.	4		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения».	2		
<b>Раздел 4. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота.</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота.	Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин). Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли.	2	ОК-1,2,4	1

Раздел 5. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения				
Тема 5.1. Генеральная совокупность и выборка	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. НСВ по её функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.	2	ОК-1,2,4	1
	Практическая работа №9 Построение для заданной выборки диаграммы, расчет ее числовых характеристик.	4		2
Раздел 6. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний.				
Тема 6.1. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний.	Моделирование случайных величин. Таблицы случайных величин. Сущность метода статистических испытаний. Практическая значимость результатов, получаемых методами математической статистики.	2	ОК-1,2,4	1
	Практическая работа №10 Моделирование случайных величин, сложных испытаний и их результатов.	4		2
	Самостоятельная работа «Моделирование показательно распределённой НСВ».	2		
КОНСУЛЬТАЦИЯ + ЭКЗАМЕН		8		
Всего:		58		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Дисциплина реализуется в учебном кабинете математики и математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети «Интернет», телевизионная система), DVD-диски, учебно-наглядные пособия (плакаты), демонстрационный раздаточный набор планиметрических и стереометрических тел.

Windows 10 Home Multi Language 64

Microsoft Office 2016

- Лицензия: V0878238 OfficeProPlusEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent

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

##### **Основные источники:**

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511819>
2. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514880>
3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512087>
4. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511687>

### **Дополнительные источники:**

1. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515583>
2. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511686>
3. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490334>
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512071>
5. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование 2024г.

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://newasp.omskreg.ru/probability/> - Электронный учебник по теории вероятностей для экономических специальностей в среде Интернет. Учебник разработан в Омском государственном университете. Кроме теории содержит примеры, иллюстрирующие объекты и понятия теории вероятностей. Особенно интересны on-line-калькулятор, строящий графики плотностей и функций распределений и вычисляющий квантили, и интерактивные анимационные примеры.
2. <http://teorver-online.narod.ru/> - Электронная версия нового учебника А.Д. Маниты (мех-мат МГУ) по теории вероятностей и математической статистике.
3. <http://syktsu.ru/fac/math/d/index.html> - "Некоторые задачи перечисления графов".

4. <http://ilib.mccme.ru/djvu/bib-kvant/teorver.htm> HTML-версия книги А. Н. Колмогорова, И. Г. Журбенко, А. В. Прохорова «Введение в теорию вероятностей».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки. Коды формируемых общих компетенций, личностных результатов	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> </ul>	Отлично» теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Решение ситуационных заданий, оценка качества выполнения заданий;
<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;</li> </ul>	«Хорошо» теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания;
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные пакеты прикладных программно-мерного статистического анализа.</li> </ul>		
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы комбинаторики;</li> </ul>	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но, пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения Учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки	Письменный опрос;
<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие случайного события, классическое определение вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</li> </ul>		
		Устный опрос,  Самостоятельная работа.

	.	
- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	
- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса;	ОК 1,2,4. ЛР 4,13,14,15,19,20,23.	
- понятие случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; понятие случайной величины, дискретнойслучайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;		
- законы распределения непрерывных случайных величин		
- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; - понятие вероятности и частоты.		