

ООО «Академия»

Частное учреждение – профессиональная образовательная организация  
«Краснодарский техникум управления, информатизации и сервиса»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование  
квалификация Специалист по информационным системам

2024

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

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

Учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является 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 и развитие общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,	Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	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

		<p>распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>Понятие вероятности и частоты</p>
--	--	--

**За счёт часов вариативной части:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- подсчитывать число комбинаций;
- вычислять вероятности с использованием формул комбинаторики;
- вычислять вероятность событий по классической формуле определения вероятности;
- вычисление вероятностей по формуле Байеса;
- вычислять характеристики ДСВ;
- вычислять характеристики геометрического распределения;
- решать задачи на формулу геометрического определения вероятности;
- вычислять точные распределения некоторых выборочных характеристик

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- обобщенное правило перестановок, анаграммы, классификацию событий;
- статистическую вероятность;
- запись распределения функции от двух независимых ДСВ;
- функцию плотности для НСВ;
- показательное распределение;
- интегральная функция распределения НСВ;
- основы выборочного метода;
- элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции;
- моделирование случайных величин;
- основные понятия теории графов

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. практическая подготовка</b>
<b>Объем образовательной программы базового учебного предмета</b>	<b>70</b>	<b>20</b>
<b>Основное содержание</b>		
в т. ч.:		
теоретические занятия	42	
практические занятия	24	
Самостоятельная работа обучающегося	4	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
в т. ч.:		
теоретические занятия	4	4
практические занятия	16	16
<b>Консультации</b>		
Из ромежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	В т.ч. практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых соответствует элемент программы
<b>Раздел 1 Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1.	Элементы комбинаторики. Перестановки. Введение в теорию вероятностей.	2		
	2.	Упорядоченные выборки (размещения). Неупорядоченные выборки (сочетания).	2		
	3.	<i>Обобщенное правило перестановок. Анаграммы. Классификация событий.</i>	2		
	<b>Практические занятия</b>				
	4.	<b>П. р. №1</b> Подсчет числа комбинаций.	2		
5.	<b>П. р. №2</b> Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2	2		
<b>Раздел 2 Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	6.	Понятие случайного события. Классическое определение вероятностей. Алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей. Геометрическая вероятность.	2		
	7.	<i>Статистическая вероятность.</i>	2		
	8.	Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	2		
	9.	Формула полной вероятности. Формула (теорема) Байеса.	2		
	<b>Практические занятия</b>				
	10.	<b>П.р.№3</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2		
11.	<b>П. р. №4</b> Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2	2		

	12.	<b>П. р. №5</b> Вычисления вероятностей по формуле Байеса.	2		
	13.	<b>П.р.№6</b> Применение стандартных методов и моделей к решению вероятностных и статистических задач.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	14.	<b>С.р. №1.</b> Вычисление вероятностей сложных событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Понятие вероятности и частоты.	2		
<b>Раздел 3 Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	
	15.	Дискретная случайная величина (ДСВ). Понятие случайной величины, ДСВ, ее распределения и характеристики.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	16.	Понятие биномиального распределения, характеристики.	2		
	17.	<i>Запись распределения функции от двух независимых ДСВ.</i>	2		
	<b>Практические занятия</b>				
	18.	<b>П. р. № 7</b> Вычисление характеристик ДСВ. Биномиальное распределение.	2	2	
	19.	<b>П. р. № 8</b> Вычисление характеристики геометрического распределения	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
20.	<b>С.р. №2.</b> Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.	2			
<b>Раздел 4 Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	
	21.	Понятие НСВ, ее распределение и характеристики. Равномерно распределенная НСВ. Законы распределения НСВ.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	22.	Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема.	2		
	23.	<i>Функция плотности для НСВ.</i>	2		
	24.	<i>Показательное распределение.</i>	2		
	25.	<i>Интегральная функция распределения НСВ.</i>	2		
	<b>Практические занятия</b>				
26.	<b>П.р.№9</b> Решение задач на формулу геометрического определения вероятности	2	2		

	27. <b>П.р.№10</b> Использование расчётных формул, таблиц, графиков при решении статистических задач.	2	2	
<b>Раздел 5 Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	
	28. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	29. <i>Основы выборочного метода.</i>	2		
	30. <i>Элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции.</i>	2		
	31. <i>Моделирование случайных величин.</i>	2	2	
	32. <i>Основные понятия теории графов.</i>	2	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	33. <b>П. р. №11</b> Вычисление точных распределений некоторых выборочных характеристик.	2	2	
34. <b>П. р. №12</b> Применение современных пакетов прикладных программ многомерного статистического анализа.	2	2		
	35. Зачетное занятие	<b>2</b>		
<b>Всего</b>		<b>70</b>	<b>20</b>	



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

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

Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Учебно-наглядные пособия:

- Дидактический материал «Задания для практических занятий».
- Таблицы, плакаты, схемы, чертежи.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия». 2018.-352 с.

##### **Электронные источники:**

1. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znaniyum.com>
2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.] ; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znaniyum.com>
3. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znaniyum.com>
4. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учеб. пособие / А.Г. Бычков. — Москва : Форум : ИНФРА-М, 2020. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znaniyum.com>

##### **Дополнительные 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, 2021. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469686> (дата обращения: 13.12.2021).
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, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472781> (дата обращения: 13.12.2021).
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, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469956> (дата обращения: 13.12.2021).
4. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469551> (дата обращения: 13.12.2021).
5. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473494> (дата обращения: 13.12.2021).
6. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470186> (дата обращения: 13.12.2021).

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	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> <li>– Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</li> <li>– Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</li> </ul> <p><i>За счет вариативной части:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>подсчитывать число комбинаций;</i></li> <li>– <i>вычислять вероятности с использованием формул комбинаторики;</i></li> <li>– <i>вычислять вероятность событий по классической формуле определения вероятности;</i></li> <li>– <i>вычисление вероятностей по формуле Байеса;</i></li> <li>– <i>вычислять характеристики ДСВ;</i></li> <li>– <i>вычислять характеристики геометрического распределения;</i></li> <li>– <i>решать задачи на формулу геометрического</i></li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических заданий</p> <p>Оценка результатов тестирования</p>

<p><i>определения вероятности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять точные распределения некоторых выборочных характеристик</i></li> </ul> <p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></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</li> </ul>	<p>программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка результатов устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов письменного опроса</p>
--	---	--

<p>частоты.</p> <p><i>За счет вариативной части:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>обобщенное правило перестановок, анаграммы, классификацию событий;</i></li> <li>– <i>статистическую вероятность;</i></li> <li>– <i>запись распределения функции от двух независимых ДСВ;</i></li> <li>– <i>функцию плотности для НСВ;</i></li> <li>– <i>показательное распределение;</i></li> <li>– <i>интегральная функция распределения НСВ;</i></li> <li>– <i>основы выборочного метода;</i></li> <li>– <i>элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции;</i></li> <li>– <i>моделирование случайных величин;</i></li> <li>– <i>основные понятия теории графов</i></li> </ul>		
---	--	--