



*Частное профессиональное образовательное учреждение*

**«АНАПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

*(ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор техникума

Е.Ю.Пономарева

«31» августа

2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

АНАПА  
2023

РАССМОТРЕНО

ПЦК общих гуманитарных, социальных и естественнонаучных дисциплин

«31» августа 2023г. протокол № 1

Председатель

/Асташев А.Г./

---

Рассмотрена

на заседании педагогического совета

протокол № 1 от 31.08.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности:

09.02.07 «Информационные системы и программирование», Приказ №1547 от 09.12.2016 Министерства образования и науки РФ, зарегистрирован в Министерстве Юстиции России, Приказ № 44936 от 26.12.2016г. (с изм. Приказ Минпросвещения РФ от 01.09.2022 № 796).

Организация-разработчик ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»

Разработчик: Ершов Е.Ю.  
преподаватель ЧПОУ «Анапский  
индустриальный техникум»

подпись

Рецензент: Асташев А.Г.  
заведующий кафедрой общеобразовательных  
дисциплин, преподаватель

должность, квалификация по диплому

подпись

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

## **1.1. Область применения программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация: специалист по информационным системам.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика обеспечивает общеобразовательный уровень подготовки специалиста.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины.**

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

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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.

**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.

**1.4. Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций.**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями, включающими в себя способность:**

<b>Код</b>	<b>Наименование компетенции</b>
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.

### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины.**

Всего – 70 часов, в том числе:

теоретических занятий - 42 часа;

практических занятий - 24 часа;

самостоятельной работы обучающихся – 4 часа

**Промежуточная аттестация** в форме дифференцированного зачета.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
в том числе:	
лекционные занятия	42
практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта в 4 семестре	

## 2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
	<b>4 СЕМЕСТР</b>	
<b>Раздел 1. Элементы комбинаторики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Элементы комбинаторики. Перестановки. Введение в теорию вероятностей.	2
	Упорядоченные выборки (размещения). Неупорядоченные выборки (сочетания).	2
	Обобщенное правило перестановок. Анаграммы. Классификация событий.	2
	<b>Практическое занятие №1.</b> <i>Подсчет числа комбинаций.</i>	2
<b>Практическое занятие №2.</b> <i>Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.</i>	2	
<b>Раздел 2. Основы теории вероятностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Понятие случайного события. Классическое определение вероятностей. Алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей. Геометрическая вероятность.	2
	Статистическая вероятность.	2
	Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	2
	Формула полной вероятности. Формула (теорема) Байеса.	2
	<b>Практическое занятие №3.</b> <i>Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.</i>	2
	<b>Практическое занятие №4.</b> <i>Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.</i>	2
	<b>Практическое занятие №5.</b> <i>Вычисления вероятностей по формуле Байеса.</i>	2
<b>Практическое занятие №6.</b> <i>Применение стандартных методов и моделей к решению вероятностных и</i>	2	

	<i>статистических задач.</i>	
	<b>Самостоятельная работа .</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>	
	Дискретная случайная величина (ДСВ). Понятие случайной величины, ДСВ, ее распределения и характеристики.	2
	Понятие биномиального распределения, характеристики.	2
	Запись распределения функции от двух независимых ДСВ.	2
	<b>Практическое занятие №7.</b> <i>Вычисление характеристик ДСВ. Биномиальное распределение.</i>	2
	<b>Практическое занятие №8.</b> <i>Вычисление характеристики геометрического распределения</i>	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.	2
<b>Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Понятие НСВ, ее распределение и характеристики. Равномерно распределенная НСВ. Законы распределения НСВ.	2
	Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема.	2
	Функция плотности для НСВ.	2
	Показательное распределение.	2
	Интегральная функция распределения НСВ.	2
	<b>Практическое занятие №9.</b> <i>Решение задач на формулу геометрического определения вероятности.</i>	2
<b>Практическое занятие №10.</b> <i>Использование расчётных формул, таблиц, графиков при решении статистических задач.</i>	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	

<b>Математическая статистика.</b>	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.	2
	Основы выборочного метода.	2
	Элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции.	2
	Моделирование случайных величин.	2
	Основные понятия теории графов.	2
	<b>Практическое занятие №11.</b> <i>Вычисление точных распределений некоторых выборочных характеристик.</i>	2
	<b>Практическое занятие №12.</b> Применение современных пакетов прикладных программ многомерного статистического анализа.	2
<b>Дифференцированный зачет.</b>	2	
<b>Всего:</b>	<b>70</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

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:

- Комплект инструментов для работы у доски.
- Таблицы, плакаты, схемы, чертежи.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. Васильев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО/А.А.Васильев.-2-е изд., исп. и доп. - М.: Издательство Юрайт. - ЭБС Юрайт, 2021

##### **Дополнительные источники:**

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высшая школа, 2013.
2. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей. – М.: Высшая школа, 2012.
3. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ИНФРА-М, 2014.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2014.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. [Электронный ресурс] - 2-е изд., испр. и перераб. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 240 с.: Режим доступа: URL [http:// http://znanium.com](http://http://znanium.com)

#### **3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов

печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

#### 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>– пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;</li> <li>– применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</li> </ul>	практические занятия
<b>Знания:</b>	
<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;</li> <li>– выборочный метод математической статистики характеристики выборки;</li> <li>– понятие вероятности и частоты</li> </ul>	тест, фронтальный опрос, собеседование, индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа

<b>За счет вариативной части</b>	
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- подсчитывать число комбинаций;</li> <li>- вычислять вероятности с использованием формул комбинаторики;</li> <li>- вычислять вероятность событий по классической формуле определения вероятности;</li> <li>- вычисление вероятностей по формуле Байеса;</li> <li>- вычислять характеристики ДСВ;</li> <li>- вычислять характеристики геометрического распределения;</li> <li>- решать задачи на формулу геометрического определения вероятности;</li> <li>- вычислять точные распределения некоторых выборочных характеристик</li> </ul>	практические занятия
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщенное правило перестановок, анаграммы, классификацию событий;</li> <li>- статистическую вероятность;</li> <li>- запись распределения функции от двух независимых ДСВ;</li> <li>- функцию плотности для НСВ;</li> <li>- показательное распределение;</li> <li>- интегральная функция распределения НСВ;</li> <li>- основы выборочного метода;</li> <li>- элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции;</li> <li>- моделирование случайных величин;</li> <li>- основные понятия теории графов</li> </ul>	тест, фронтальный опрос, собеседование, индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа