

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Крым  
«Феодосийский политехнический техникум»

Утверждаю:  
Заместитель директора  
по учебной работе  
О.Г. Сердюкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Для специальности среднего профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Организация разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум»

**Разработчик:**

Калашник Н.В. преподаватель математических дисциплин.

Содержание рабочей программы реализуется в процессе освоения обучающимися математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена СПО с получением среднего (полного) общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО по ТОП-50

Рабочая программа по дисциплине ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии естественно-математических дисциплин Протокол № 01 от 31 августа 2020г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Г.А.Кузьмич

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 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 специальностям СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

**1.2. Место учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая учебная дисциплина математического и общего естественно-научного цикла.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины:

Содержание программы ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика направлено на достижение следующих **целей:**

- освоение вероятностных и математико-статистических понятий;
- формирование и развитие алгоритмического и логического мышления;
- овладение основными методами и технологиями решения задач по теории вероятностей и математической статистике;
- обучение моделированию, анализу и решению практических задач;
- повышения уровня математической культуры обучающихся.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением профессионального образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

## 1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика обучающийся должен **знать/понимать:**

**3.1** Элементы комбинаторики;

**3.2** Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей события с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.

**3.3** Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.

**3.4** Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, Формулу (теорему) Байеса.

**3.5** Понятие случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.

**3.6** Законы распределения непрерывных случайных величин.

**3.7** Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.

**3.8** Понятие вероятности и частоты.

В результате изучения учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика обучающийся должен **уметь:**

**У.1** Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

**У.2** Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач.

**У.3** Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика у обучающегося формируются **общие компетенции**:

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

**ОК.2** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

**ОК.4** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

**ОК.9** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК.10** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;

промежуточная аттестация 6 часов;

самостоятельной работы обучающегося 12 часов;

консультации 2 часа.

#### **1.5 Особенности организации обучения по предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Перечень учебно- методического обеспечения для обучающихся по предмету:

Учебно- методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- с нарушением слуха:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
- с нарушением зрения:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла;
- с нарушением опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по предмету (для Косы).

Для обучающихся с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

- с нарушением слуха - тест (преимущественно письменная проверка);
- с нарушением зрения – собеседование (преимущественно устная проверка (индивидуально));
- с нарушением опорно-двигательного аппарата- решение дистанционных тестов, контрольные вопросы;

Обучающимся с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к экзамену.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по предмету предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для лиц с нарушениями зрения:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла;
- для лиц с нарушениями слуха:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

При необходимости для обучающихся с ОВЗ и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по предмету может проводиться в несколько этапов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	52
в том числе:	
практические занятия	14
лекции	38
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	14
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	12
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	6
<b>Промежуточная аттестация в форме: экзамена</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Элементы комбинаторики.</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.1 Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Комбинаторика и её элементы	4	1
	<b>Практическое занятие:</b> Решение комбинаторных задач	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Сочетания и размещения с повторениями	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Теория вероятностей.</b>	<b>38</b>	
<b>Тема 2.1. Случайные события.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Предмет и задачи теории вероятностей. Случайные события и их классификация. Действия над событиями. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа и следствия из них.	12	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на вычисление вероятностей случайного события. Решение задач на применение теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, формулы Байеса, формулы Бернулли.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 2.Геометрическая вероятность 3.Формула Пуассона	4	
<b>Тема 2.2. Случайные величины.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	12	2

	Основные законы распределения случайных величин: равномерное, биномиальное, нормальное, показательное, геометрическое распределение и их числовые характеристики, распределение Пуассона.		
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на составление законов распределения дискретных случайных величин и нахождения их числовых характеристик. Решение задач на составление законов распределения непрерывных случайных величин и нахождения их числовых характеристик.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4.Свойства математического ожидания и дисперсии случайной величины	2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Математическая статистика.</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Выборки и их характеристики.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Предмет и задачи математической статистики. Методы отбора статистического материала. Статистические распределения и их виды. Геометрическое представление статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Эмпирическая функция распределения и её график.	6	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на составление статистических распределений и нахождения их числовых характеристик.	2	
<b>Тема 3.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Построение теоретического закона распределения по данному статистическому распределению.	4	1
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на нахождение точечных и интервальных оценок параметров распределения и составление теоретических законов распределения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 5. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова	4	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики;

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по математике.

##### Технические средства обучения:

- компьютер для оснащения рабочего места преподавателя;
- технические средства для аудиовизуального отображения информации.

#### 3.2. Рекомендуемая литература

##### Основные источники:

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Э. Гурьянова, Е.В. Левашкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 106 с. — 978-5-87623-915-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64202.html>
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник-практикум / А.В. Браилов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 414 с. — 978-5-4344-0415-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69368.html>
3. Карасев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : практикум / В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 120 с. — 978-5-906846-01-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64203.html>

##### Дополнительные источники:

4. Каверина В.К. Задачи оптимизации и планирования на сетях [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Каверина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 62 с. — 978-5-89040-569-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59142.html>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 1.

Предмет оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
1	2	3
<p><b>Знания, умения:</b></p> <p><b>3.1</b> Элементы комбинаторики;</p> <p><b>3.2</b> Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей события с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p><b>3.3</b> Алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p><b>3.4</b> Схема и формула Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, Формула (теорема) Байеса.</p> <p><b>3.5</b> Понятие случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p><b>3.6</b> Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p><b>3.8</b> Понятие вероятности и частоты.</p> <p><b>У.1</b> Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.</p> <p><b>У.2</b> Пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении при решении статистических задач.</p> <p><b>ОК.1, 2,4,5,9,10</b></p>	<p>-знание основных понятий и правил комбинаторики;</p> <p>- классификация случайных событий и действий над ними;</p> <p>-формулировка классического и статистического определения вероятности;</p> <p>- знание теорем сложения и умножения вероятностей;</p> <p>- знание формул: полной вероятности, формулы Байеса, формулы Бернулли</p> <p>- знание определения дискретной и непрерывной случайной величины;</p> <p>-знание понятия закона распределения случайной величины, функции распределения и плотности распределения случайной величины;</p> <p>- знание числовых характеристики случайных величин;</p> <p>- формулировка основных законов распределения случайных величин.</p>	<p>- вычисление вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности;</p> <p>- применение теорем сложения и умножения вероятностей для вычисления вероятностей случайных событий;</p> <p>- применение формулы полной вероятности для вычисления вероятностей случайных событий;</p> <p>- применение формулы Байеса для вычисления вероятностей случайных событий;</p> <p>- применение формулы Бернулли для вычисления вероятностей случайных событий;</p> <p>- применение локальной и интегральной теоремы Муавра - Лапласа для вычисления вероятностей случайных событий;</p> <p>- составление законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин;</p> <p>- нахождение функций распределения и плотности распределения непрерывных случайных величин;</p> <p>- нахождение числовых характеристик случайных величин;</p> <p>- нахождение коэффициента корреляции и составление уравнения линейной регрессии;</p> <p>- применение предельных теорем для оценки случайных величин.</p>

<p><b>3.7</b> Центральная предельная теорема, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p><b>3.8</b> Понятие вероятности и частоты.</p> <p><b>У.1</b> Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.</p> <p><b>У.2</b> Пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении при решении статистических задач.</p> <p><b>У.3</b> Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</p> <p><b>ОК.1, 2,4,5,9,10</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представление о способах отбора статистического материала;</li> <li>- понятие об основных видах статистических распределений и их графическом изображении;</li> <li>- формулировка понятия эмпирической функции распределения и навыки её графического изображения;</li> <li>- представление о числовых характеристиках статистического распределения: выборочной средней, дисперсии, среднеквадратического отклонения, моды, медианы, асимметрии и эксцесса и формулы для их вычисления.</li> <li>- классификация статистических оценок параметров распределения;</li> <li>- выбор критериев согласия для проверки гипотез о законе распределения выборки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление статистических распределений выборки и изображение их графически;</li> <li>- нахождение эмпирической функции распределения и построение её графика;</li> <li>- нахождение числовых характеристик статистического распределения</li> <li>- нахождение точечных и интервальных оценок параметров распределения;</li> <li>- проверка гипотез о законе распределения выборки с помощью критериев согласия Пирсона и Колмогорова.</li> </ul>
--	---	--