


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.И. Вернадского»**  
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)  
**Таврический колледж**  
(структурное подразделение)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по учебной работе

 Л. С. Кучер

« 28 » августа 2018 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 02 Теория вероятностей и математическая статистика**

2018 г.

Организация-разработчик: Таврический колледж (структурное  
подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

Рассмотрено и утверждено на заседании выпускающей методической комиссии 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

протокол №

Председатель В.И. Соловьев

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного профессионального образования.

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

Учебная дисциплина является составной частью математического и общего естественнонаучного цикла дисциплин обязательной части циклов ППССЗ.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики

.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 56 часов.

### **1.5. Результаты освоения программы учебной дисциплины:**

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися:

1. общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в

	профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 2.2	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>168</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>112</b>
в том числе:	
- практические занятия	54
- дифференцированный зачет	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

**2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей</b>	<b>12</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Элементы комбинаторики</b>	1. Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на расчет количества выборов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> составление алгоритма решения комбинаторных задач.	4	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Случайные события.</b> <b>Классическое определение вероятности</b>	1. Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности.	8	3
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнения заданий электронного практикума «Статистическое определение вероятности»	3	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Вероятности сложных событий</b>	1. Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности.	8	
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей сложных событий.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка глоссария «Основы теории вероятностей»	3	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Схема Бернулли</b>	1. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	6	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение заданий электронного практикума «Формула Бернулли», «Приближенные формулы в схеме Бернулли»	6	
	<b>Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).</b>	<b>52</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ.</b>	1. Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ.	8	3
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на запись распределения ДСВ. График. Свойства числовых характеристик ДСВ	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка презентации на одну из предложенных тем: «ДСВ»; «Функции от ДСВ».	4	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	

Характеристики ДСВ и их свойства	1.	Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.	8	3
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение заданий электронного практикума «Характеристики ДСВ и их свойства»		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		10	
Тема 2.3. Биноминальное распределение	1.	Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения	8	2
	<b>Практические занятия:</b> Биноминальное распределение. Геометрическое распределение		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка глоссария «ДСВ»		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		10	
Тема 2.4. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	1.	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Основные законы распределения непрерывных случайных величин	4	2
	<b>Практические занятия:</b> решение задач на формулу геометрического определения вероятности		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка докладов на тему «Геометрическое определение вероятности»		4	
	<b>Содержание учебного материала</b>		16	
Тема 2.5. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ	1.	Функция плотности НСВ. Функция плотности для равномерно распределенной НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ. Медиана НСВ.	8	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения		6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка сообщения на тему «Характеристики НСВ»		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		12	
Тема 2.6. Нормальное распределение. Показательное распределение. Система двух случайных величин	1.	Определение и функция плотности нормально распределенной НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров $\mu$ и $\sigma$ нормально распределенной НСВ. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ. Понятие о системе двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Коэффициент корреляции.	6	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально-распределенных величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательно распределенной величины		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение заданий электронного практикума «Корреляция в системе двух случайных величин»		6	
	<b>Раздел 3. Предельные теоремы теории вероятностей</b>		20	
Тема 3.1. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1.	Центральная предельная теорема. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на понятие частоты события, статистическое понимание вероятности		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка презентации на тему «Закон больших чисел»		4	



Тема 3.2. Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки	Содержание учебного материала			10	
	1.	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки		4	2
	Практические занятия: Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик			4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка презентации на тему «Числовые характеристики выборки»			2	
	Содержание учебного материала			8	
Тема 3.3. Понятие точечной оценки для генеральной совокупности. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала.	1.	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии		4	2
	Практическое занятие: Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события			4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий электронного практикума «Статистическая проверка свойств ДСВ»			6	
	Раздел 4. Элементы математической статистики			42	
	Содержание учебного материала			10	
Тема 4.1. Корреляционная связь. Коэффициент корреляции	1.	Понятие о корреляционной и регрессионной связи. Функциональная связь. Статистическая зависимость. Задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Теснота корреляционной связи		4	3
	Практические занятия: Расчет коэффициента корреляции. Анализ значимости коэффициента корреляции			4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка алгоритма расчета коэффициента корреляции по вариационному ряду			8	
	Содержание учебного материала			8	
	1.	Основные понятия и определения регрессивного анализа. Модели регрессии. Линейная модель регрессии		4	3
Тема 4.2. Модели регрессии. Линейная модель регрессии	Практическое занятие: Метод наименьших квадратов. Составление уравнения линейной регрессии. Проверка адекватности модели			2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий электронного практикума «Регрессионный анализ»			4	
	Содержание учебного материала			8	
	1.	Примеры моделирования случайных величин. Сущность метода статистических испытаний		4	2
	Практическое занятие: Моделирование испытаний и анализ полученных результатов			2	
Тема 4.3. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка данных для статистического эксперимента по созданию математической модели явления или процесса			4	
	Дифференцированный зачет			2	
	Всего аудиторной нагрузки, ч:			112	
	Самостоятельная работы студентов			56	
	Максимальной учебной нагрузки, ч			168	



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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета математики;
- библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- электронно-методический комплекс по дисциплине.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- экран.

Средства обучения:

- дидактический материал;
- индивидуальные задания.

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

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

Основные источники:

1. Прохоров Ю.В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике: учебник / Ю.В. Прохоров, Л.С. Пономаренко. - М.: Издательство Московского университета, 2014. - 254 с.

2. Монсик В.Б. Вероятность и статистика: учебное пособие / В.Б. Монсик, А.А. Скрынников. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 388 с.

3. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - М.: Дашков и Ко, 2014. - 432 с.

4. Кочетков Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ:ИНФРА-М, 2014. - 240с.

5. Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 175с.

Дополнительные источники:

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – Учебник - 5-е издание, стереотипное. - М.: Высшая школа, 2014. - 576 с.

2. Герасимович А.И. Математическая статистика. – Мн.: Выш. шк., 2014. - 279 с.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Выш. шк., 2014. – 479 с.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - Уч. пособие, 5-е изд., - М.: Выш. шк., 2014. – 276 с.

5. Гурский Е.И. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике. – Мн.: Выш. шк., 2014. – 223 с.

6. Жевняк Р.М., Карпук А.А., Унукович В.Т. Теория вероятностей и математическая статистика: уч. пособие для ст. инж.-эконом. спец. – Мн.: Харвест, 2014.-384 с.

7. Черняк А.А., Доманова Ю.А. Сборник задач по высшей математике с демонстрационными примерами: Учебно-методическое пособие. – Мн.: МИТСО, 2014.– 96 с.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Результаты освоения программы учебной дисциплины
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	Демонстрация практического применения математики при решении задач. Обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач. Воспроизведение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.	ОК 1-9
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - основные понятия комбинаторики; - основы теории вероятностей и математической статистики.	Применение математических методов при решении задач с практическим содержанием.	ПК 1.2, 1.4 ПК 2.2