



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института СПО

/ М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА*

*09.02.03 Программирование в компьютерных системах*

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 804.

*Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО:* ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика.

Учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика входит в перечень дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математики и методики её преподавания.

Зав. кафедрой: Дворяткина С.Н.

Разработчик рабочей программы: доцент, к. п. н. Ельчанинова Г.Г.

Рецензент: к.п.н., доцент кафедры МиМП Н.В. Черноусова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Теория вероятностей и математическая статистика**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, а также укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

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

Шифр дисциплины по учебному плану: ЕН.03.

Дисциплина относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Для освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» необходим комплекс знаний, умений, навыков, способов деятельности и установок, полученных и сформированных у студентов в ходе изучения следующих дисциплин: «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», «Элементы высшей математики».

Освоение данной дисциплины в качестве предшествующей необходимо при изучении таких дисциплин как, «Математический аппарат для построения компьютерных сетей» и других дисциплин, а также для прохождения учебных и производственных практик.

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций: ОК.1-9, ПК. 1.1, 1.2, 2.4, 3.4.

##### **1.3. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**Цель курса** «Теория вероятностей и математическая статистика» состоит в изучении основ стохастики (комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики), создание условий для достижения студентами уровня компетентности, позволяющего быстро адаптироваться к будущей профессии; учитывать структуру и направления профилизации образования; модели организации профильного обучения; принципы, закономерности и факторы дифференциации образования; принципы личностно ориентирован-

ного обучения и воспитания. Формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

**Задачи:**

Основные задачи изучения дисциплины:

- развитие математического кругозора студентов;
- знакомство студентов важнейшим теоретическим положениям теории вероятности и математической статистики;
- развитие навыков решения конкретных задач, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации;
- воспитание у студентов информационной культуры, а также культуры умственного труда;
- привитие осознания значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

**а) общих (ОК):**

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

**б) профессиональных (ПК):**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

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

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач.

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

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

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

**максимальной** учебная нагрузка обучающегося 121 час, в том числе:

- **обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
- **самостоятельной** работы обучающегося 53 часа.

Изучение данной дисциплины предусмотрено в четвертом и пятом семестрах второго и третьего курса и рассчитано на 68 часов аудиторных занятий, из них 38 часов на лекционные занятия, 30 часов – на практические. С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений предусмотрена самостоятельная работа студентов в количестве 53 часов. Для проверки знаний в пятом семестре предусмотрен зачет.

### **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>	<i>121</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>68</i>
в том числе:	
лекционные занятия	<i>38</i>
практические занятия	<i>30</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>53</i>
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	<i>20</i>
подготовка тематических презентаций	<i>20</i>
подготовка сообщений	<i>13</i>
Итоговая аттестация в форме итоговой оценки: 2 семестр	
<i>Итоговая аттестация в форме зачета: 3 семестр</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
2 семестр				
Раздел 1. Комбинаторика				
	Содержание учебного материала		2	
Тема 1.1. Введение. Основные законы комбинаторики	1	Цели, задачи и структура дисциплины. Основные термины и понятия. Правило суммы. Правило произведения. Дерево вариантов.	2	1
Тема 1.2. Основные формулы комбинаторики	Содержание учебного материала		14	
	1.	Размещения, перестановки, сочетания (без повторений и с повторениями)	4	1
	Практические занятия			
	Решение задач по комбинаторике.		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2	2, 3
2	Решение уравнений, содержащих факториалы и сочетания. Решение задач.	4	2, 3	
Раздел 2. Элементы теории вероятности				
Тема 2.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала		10	
	1	Случайные события. Операции над событиями. Классическая формула вероятности.	2	1
	2	Статистическая и геометрическая вероятности.	2	
	Практические занятия			
	1	Определение вероятностей случайных событий.	2	1, 2,
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Создание задачника из 10 задач на классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.	4	2, 3
Тема 2.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала		7	
	1	Теорема сложения вероятностей.	1	1
	2	Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	1	
	3	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	
	Практические занятия			
	1	Теорема сложения вероятностей. Решение задач.	1	2
	2	Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	1	2
	3	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1	
Тема 2.3. Повторение испытаний	Содержание учебного материала		13	
	1	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в n опытах.	2	1, 2
	2	Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2	
	Практические занятия			
	Контрольная работа		1	
	1	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в n опытах. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	4	2

	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Примеры схем Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	4	2,3
Тема 2.4. Случайные величины	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>	
	1	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Операции над дискретными случайными величинами. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	4	1,2
	2	Непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	5	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Операции над дискретными случайными величинами. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2
	2	Непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	3	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Дискретные случайные величины.	6	2,3
	2	Непрерывные случайные величины.	6	2,3
<b>3 семестр</b>				
Тема 2.5. Виды распределений. Предельные теоремы.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Виды распределений. Биноминальное распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Доска Гальтона.	2	1
	2	Предельные теоремы.	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	. Биноминальное распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Предельные теоремы.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Виды распределений. Предельные теоремы.	4	2,3
<b>Раздел 3. Математическая статистика</b>				
Тема 3.1. Выборка и её представление.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма.	1	1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	. Эмпирическая функция распределения. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма	1	2
Тема 3.2. Статистическое оценивание.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Выборочное среднее. Выборочная и исправленная дисперсия. Мода, медиана, размах.	1	1
	2	Интервальные оценки. Метод моментов.	1	1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Выборочное среднее. Выборочная и исправленная дисперсия. Мода, медиана, размах.	2	2
	2	Интервальные оценки. Метод моментов		
	<b>Самостоятельная работа</b>			

	1	Метод наибольшего правдоподобия.	4	2,3
Тема 3.3. Статистическая проверка статистических гипотез.	Содержание учебного материала		13	
	1	Основные сведения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.	1	1
	Практические занятия			
	1	Основные сведения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.	2	2
	2	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.	10	
	Самостоятельная работа			
		Основные сведения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. Проверка гипотезы по критерию Пирсона.		
Тема 3.4. Корреляционно-регрессионный анализ.	Содержание учебного материала		7	
	1	Понятие функциональной, стохастической и корреляционной зависимости. Функции регрессии. Генеральное корреляционное отношение и его свойства. Выборочное корреляционное отношение. Линейные функции регрессии. Генеральный коэффициент корреляции. Поле корреляции. Выборочный коэффициент корреляции.	1	2
	2	Метод наименьших квадратов. Линейное уравнение регрессии. Погрешность выборочного линейного уравнения регрессии. Смысл выборочного коэффициента корреляции, его значимость.		
	Практические занятия			
	1	Линейная регрессия с несгруппированными и с группированными данными.	1	2
	Самостоятельная работа			
	1	Подготовка сообщений, рефератов, презентаций по темам: дисперсионный анализ, метод наименьших квадратов, линейная, криволинейная и ранговая корреляция.	5	2,3
Тема 3.5. Основные понятия теории графов и теории массового обслуживания.	Содержание учебного материала		7	
	1	Графы.	2	1
	2	Основные понятия теории массового обслуживания. Марковский случайный процесс.		2
	3	Потоки событий. Уравнение Колмогорова.		1,2
	Практические занятия			
	1	Основные понятия теории массового обслуживания. Марковский случайный процесс.	2	2
	2	Потоки событий. Уравнение Колмогорова		2
	Самостоятельная работа			
1	Подготовка тематических сообщений, направленных на углубление теоретических знаний	3	2,3	
Всего			121	



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

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

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются следующие образовательные и интерактивные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, практическое занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете математики и информатики.

Основное оборудование кабинета:

Интерактивная доска SMART Board SB480 (диагональ 77")

Мультимедийный проектор Epson EB-S41

Персональный компьютер преподавателя

Лицензионное ПО:

WINDOWS 10 PRO FOR OEM SOFTWARE

Microsoft Office для дома и учебы 2019

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

Smart Notebook 11 (лицензия в комплекте с интерактивной доской).

Оборудование учебного кабинета:

1. Цифровая лаборатория по математике (профильный уровень)
2. Цифровая лаборатория по математике (базовый уровень)
3. Комплект портретов математиков
4. Комплект классных инструментов
5. Набор прозрачных геометрических тел с сечениями
6. Телескопический набор по стереометрии
7. Магнитный набор по стереометрии
8. Таблицы «Комбинаторика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Производная и её применение», «Функции и графики»
9. Интерактивные пособия серии «Наглядная математика» по теме «Производная и её применение».
10. Комплект интерактивных пособий
11. Интерактивные плакаты. Программно-методический комплекс.
12. DVD «Первая наука человечества. Математика»

Технические средства обучения:

1. Компьютер учителя
2. Экран настенный
3. Проектор

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

**Основные источники:**

1. Мацкевич, И.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум : [12+] / И.Ю. Мацкевич, Н.П. Петрова, Л.И. Тарусина. – Минск : РИ-ПО, 2017. – 200 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930>.

### Дополнительные источники:

1. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 352 с.

### Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.
3. Образовательный математический сайт - <http://exponenta.ru/>
4. Федеральный портал «Российской образование» - <http://edu.ru/subjects/mathematics.html>
5. Математический форум с обсуждением и решением задач - <http://mathhelpplanet.com/>
6. Математический портал «Вся математика в одном месте» - <http://www.allmath.ru/>
7. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - <http://www.mathnet.ru/>

## 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: основные понятия комбинаторики; основы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия теории графов	ОК.1-9, ПК. 1.1, 1.2, 2.4, 3.4.	Темы рефератов Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Материал для семестрового задания Вопросы для дифференцированного зачета
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	ОК.1-9, ПК. 1.1, 1.2, 2.4, 3.4.	Темы рефератов Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Материал для семестрового задания Вопросы для дифференцированного зачета