



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН. 03. Теория вероятностей и математическая статистика

09.02.02 Компьютерные сети

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 803.

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

Учебная дисциплина 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

доцент, к. ф.-м. н., Рощупкин С.А.

## **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**

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

#### **ЕН. 03 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 09.02.02 Компьютерные сети, а также укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке обучающихся по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

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

Дисциплина ЕН.03 относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети.

##### **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 ориентированного 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:**

- 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.

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

##### **уметь:**

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики.

##### **знать:**

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

максимальной учебная нагрузка обучающегося 114 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

## **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>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
лекционные занятия	47
лабораторные занятия	-
практические занятия	29
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	15
подготовка тематических презентаций	15
подготовка сообщений	8
Итоговая аттестация в форме итоговой оценки: 4 семестр	
Итоговая аттестация в форме: зачёт 5 семестр	

## 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		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
4 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		13	
	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	3	2, 3
Раздел 2. Элементы теории вероятности				
Тема 2.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала		7	
	1	Случайные события. Операции над событиями. Классическая формула вероятности	2	1
	2	Статистическая и геометрическая вероятности	2	
	Практические занятия			
	1	Определение вероятностей случайных событий	1	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Создание задачника из 10 задач на классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности	2	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 испыта-	Содержание учебного материала		10	
	1	Формула Бернулли. Наивероятнейшее	2	1, 2

ний		число наступления события в $n$ опытах		
	2	Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона	2	
	Практические занятия		4	
	1	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в $n$ опытах. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона	4	2
	Самостоятельная работа			
	1	Примеры схем Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона	2	2,3
Тема 2.4. Случайные величины	Содержание учебного материала		22	
	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
	Практические занятия			
	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
	Самостоятельная работа			
	1	Дискретные случайные величины	4	2,3
	2	Непрерывные случайные величины	4	2,3
	5 семестр			
Тема 2.5. Виды распределений. Предельные теоремы.	Содержание учебного материала		11	
	1	Виды распределений. Биноминальное распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Доска Гальтона	2	1
	2	Предельные теоремы	2	2
	Практические занятия			
	1	Биноминальное распределение. Равномерное распределение. Нормальное рас-	4	2

	пределение. Предельные теоремы			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Виды распределений. Предельные теоремы	3	2,3
Контрольная работа				2,3
<b>Раздел 3. Математическая статистика</b>				
<b>Тема 3.1. Выборка и её представление.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмперическая 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
<b>Тема 3.2. Статистическое оценивание.</b>	<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	1	2
	2	Интервальные оценки. Метод моментов	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
<b>Тема 3.3. Статистическая проверка статистических гипотез.</b>	1	Метод наибольшего правдоподобия	4	2,3
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>	
	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	3	1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Основные сведения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности	1	2
	2	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		6	
		Основные сведения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной		

		выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. Проверка гипотезы по критерию Пирсона		
<b>Тема 3.4. Корреляционно-регрессионный анализ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	<b>1</b>	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	3	2
	<b>2</b>	Метод наименьших квадратов. Линейной уравнение регрессии. Погрешность выборочного линейного уравнения регрессии. Смысл выборочного коэффициента корреляции, его значимость	3	2
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>1</b>	Линейная регрессия с не сгруппированными и с сгруппированными данными	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	<b>1</b>	Подготовка сообщений, рефератов, презентаций по темам: дисперсионный анализ, метод наименьших квадратов, линейная, криволинейная и ранговая корреляция	5	2,3
<b>Тема 3.5. Основные понятия теории графов и теории массового обслуживания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
	<b>1</b>	Графы	1	1
	<b>2</b>	Основные понятия теории массового обслуживания. Марковский случайный процесс	1	2
	<b>3</b>	Потоки событий. Уравнение Колмогорова	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>1</b>	Основные понятия теории массового обслуживания. Марковский случайный процесс	1	2
	<b>2</b>	Потоки событий. Уравнение Колмогорова	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	<b>1</b>	Подготовка тематических сообщений, направленных на углубление теоретических знаний	3	2,3
<b>Всего</b>			<b>114</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Семестр	Тема занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Часы
3	Тема 1.2. Основные формулы комбинаторики	Проблемная лекция. Учебные групповые дискуссии: обсуждение задач (методы, приемы выполнения, выбор оптимального способа, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.). Применение ИКТ	4
	Тема 2.3. Повторение испытаний	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств. Учебные групповые дискуссии: обсуждение задач (методы, приемы выполнения, выбор оптимального способа, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.)	4
	Тема 2.5. Виды распределений. Предельные теоремы.	Лекция-визуализация на основе современных мультимедийных средств	4
	Тема 3.3. Статистическая проверка статистических гипотез.	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств. Учебные групповые дискуссии: обсуждение задач (методы, приемы выполнения, выбор оптимального способа, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.)	6
	Основные понятия теории графов и теории массового обслуживания.	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств	2

Реализация программы дисциплины требует наличия математических дисциплин

#### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (28 посадочных мест)

Мультимедийный стол (рабочее место преподавателя) Smartone MTL50/100

Мультимедийный проектор ACER S1283

Интерактивная доска Triumph Board (диагональ 78")

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows 7 Professional

(лицензия WinPro 8.1 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18  
Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)  
Microsoft Office Standard 2010  
(лицензия OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc  
Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18  
Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)  
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows  
(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2  
year Educational Renewal License  
№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621  
Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02  
Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)  
**Свободное программное обеспечение:**  
Libre Office 6.0

### **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 : РИПО, 2017. – 200 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930> (дата обращения: 01.09.2020).

#### **Дополнительные источники:**

1. 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, 2020. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-453916#page/1> (дата обращения: 01.09.2020).
2. 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, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-451182#page/1> (дата обращения: 01.09.2020).

#### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://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 ре- зультатов обучения
Знать: - основные понятия комбинаторики; основы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия теории графов	ОК 2, ОК 4, ОК 8	Темы рефератов Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Материал для семестрового задания Вопросы для дифференцированного зачета
Уметь: - вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики; использовать методы математической статистики	ОК 2, ОК 4, ОК 8.	Темы рефератов Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Материал для семестрового задания Вопросы для дифференцированного зачета