



**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>            | 114                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 76                 |
| в том числе:  |                    |
| лекционные занятия                                      | 47                 |
| лабораторные занятия                                    | -                  |
| практические занятия                                    | 29                 |
| контрольные работы                                      | -                  |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)           | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 38                 |
| 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>        |  |           |     |
|  | <b>1</b>                             | 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>  |     |
|  | <b>1</b>                             | Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмперическая функция распределения. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма  | 1         | 1   |
|  | <b>Практические занятия</b>          |  |           |     |
|  | <b>1</b>                             | 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>  |     |
|  | <b>1</b>                             | Выборочное среднее. Выборочная и исправленная дисперсия. Мода, медиана, размах   | 1         | 1   |
|  | <b>2</b>                             | Интервальные оценки. Метод моментов  | 1         | 1   |
|  | <b>Практические занятия</b>          |  |           |     |
|  | <b>1</b>                             | Выборочное среднее. Выборочная и исправленная дисперсия. Мода, медиана, размах   | 1         | 2   |
|  | <b>2</b>                             | Интервальные оценки. Метод моментов  | 1         | 2   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>        |  |           |     |
| <b>Тема 3.3. Статистическая проверка статистических гипотез.</b> | <b>1</b>                             | Метод наибольшего правдоподобия  | 4         | 2,3 |
|  | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>11</b> |     |
|  | <b>1</b>                             | 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>          |  |           |     |
|  | <b>1</b>                             | Основные сведения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности  | 1         | 2   |
|  | <b>2</b>                             | 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. Линейное 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<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)   | Формируемые<br>компетенции | Формы и методы контроля и оценки ре-<br>зультатов обучения   |
|--|----------------------------|--|
| Знать:<br>- основные понятия комбинаторики;<br>основы теории вероятностей и математической статистики;<br>основные понятия теории графов | ОК 2, ОК 4, ОК 8           | Темы рефератов<br>Комплект заданий для тестирования<br>Задания для контрольной работы<br>Материал для семестрового задания<br>Вопросы для дифференцированного зачета |
| Уметь:<br>- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;<br>использовать методы математической статистики     | ОК 2, ОК 4, ОК 8.          | Темы рефератов<br>Комплект заданий для тестирования<br>Задания для контрольной работы<br>Материал для семестрового задания<br>Вопросы для дифференцированного зачета |