

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова"  
**МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

**специальность**  
**квалификация** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
техник по компьютерным системам

форма обучения очная

Москва  
2019

**СОГЛАСОВАНА:**  
**Предметной (цикловой)**  
**комиссией**  
**«Математическая»**

---

Разработана на основе федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования по  
специальности

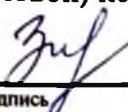
**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**  
**Квалификация: техник по компьютерным системам**

---

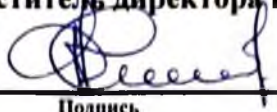
**Протокол № 11**

от «03» июля 2019 года  
**Председатель предметной**  
**(цикловой) комиссии**

**Заместитель директора по учебной работе**

  
Подпись

**М.В.Зимогорова**  
Инициалы Фамилия

  
Подпись

**Д.А.Клопов**

**УТВЕРЖДЕНА:**

**Директор техникума**

  
Подпись

**А.В.Чурилов**

**Составители (авторы): Зимогорова М.В., преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им.**  
**Г.В.Плеханова**

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

**Рецензент:**

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 02 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цель учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются общие и профессиональные компетенции:

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.

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.

**В результате освоения обязательной части 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

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

<b>Максимальная учебная нагрузка обучающего</b>	<b>175</b>	<b>часов</b>
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	118	часов
Самостоятельная работа	51	час
Консультации	6	часов
<b>ВСЕГО</b>	<b>175</b>	<b>часов</b>

## 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>175</b>
<b>Обязательная, аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>118</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	62
<b>Самостоятельные работы обучающегося (всего)</b>	<b>51</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	
2 семестр – другая форма контроля	
3 семестр - дифференцированный зачет	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Теория вероятностей и математическая статистика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения дисциплины в учреждениях среднего профессионального образования. Краткая характеристика и содержание программы изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», ее связь с другими изучаемыми дисциплинами.	2	1
<b>Раздел 1. Теория вероятностей.</b>		<b>72</b>	
<b>Тема 1.1</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Основные понятия комбинаторики. Правило умножения и сложения. Сочетания с повторениями. Случайные события. Алгебра событий.		
	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Практическая работа №1</b> «Элементы комбинаторики»		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Расчет количества выборок заданного типа в заданных условиях; подготовка сообщения «Применение комбинаторики в различных областях науки» <b>Самостоятельная работа №2</b> Расчет количества выборок заданного типа в заданных условиях <b>Самостоятельная работа №3</b> Подготовка сообщения «Возникновение теории вероятностей»	6	
<b>Тема 1.2</b> Вероятность случайного события.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классическое и статистическое определения вероятности события. Теоремы сложения вероятностей событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	4	1
	<b>Практическая работа</b>	14	

	<p><b>Практическая работа №2</b> «Вероятность случайного события»  <b>Практическая работа №3</b> «Теоремы умножения и сложения вероятностей»  <b>Практическая работа №4</b> «Полная вероятность. Формула Байеса»  <b>Практическая работа №5</b> «Повторение испытаний. Формула Бернулли»  <b>Практическая работа №6</b> «Повторение испытаний. Асимптотические формулы»</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>		
	<p><b>Самостоятельная работа №4</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности  <b>Самостоятельная работа №5</b> Нахождение условных вероятностей. Вычисление вероятностей сложных событий с помощью теорем умножения и сложения вероятностей  <b>Самостоятельная работа №6</b> Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы полной вероятности  <b>Самостоятельная работа №7</b> Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы полной вероятности и формулы Байеса; подготовка сообщения «Практические приложения теории вероятностей»  <b>Самостоятельная работа №8</b> Подготовка сообщения «Династия Бернулли»  <b>Самостоятельная работа №9</b> Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы Бернулли</p>	12	
<p><b>Тема 1.3</b> Случайные величины.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>Случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной величины (ДСВ). Функция распределения вероятностей ДСВ. Числовые характеристики ДСВ. Виды распределения вероятностей ДСВ. Закон больших чисел. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины (НСВ). Числовые характеристики НСВ. Виды распределения НСВ.</p>	8	1
	<p><b>Практическая работа</b></p>		
	<p><b>Практическая работа №7</b> «Дискретная случайная величина»  <b>Практическая работа №8</b> «Непрерывная случайная величина»  <b>Практическая работа №9</b> «Виды распределений дискретной случайной величины»  <b>Практическая работа №10</b> «Виды распределений непрерывной случайной величины»</p>	12	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>		

	<p><b>Самостоятельная работа №10</b> Запись распределения ДСВ, заданной содержательным <b>образом</b></p> <p><b>Самостоятельная работа №11</b> Запись распределения функции от одной ДСВ и функции от двух независимых ДСВ</p> <p><b>Самостоятельная работа №12</b> Вычисление характеристик ДСВ, заданной своим распределением, вычисление (с помощью свойств) характеристик для функций от одной или нескольких ДСВ</p> <p><b>Самостоятельная работа №13</b> Вычисление вероятностей для равномерно распределенной НСВ и для случайной точки, равномерно распределенной в плоской фигуре</p> <p><b>Самостоятельная работа №14</b> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности</p>	10	
<b>Раздел 2. Математическая статистика.</b>		<b>76</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Выборочный метод.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические характеристики вариационного ряда.		
	<b>Практическая работа</b>	8	
	<b>Практическая работа №11</b> «Выборочный метод (дискретный признак)»		
	<b>Практическая работа №12</b> «Выборочный метод (непрерывный признак)»		
<b>Тема 2.2.</b> Статистические оценки параметров распределения.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Генеральная и выборочная средние. Генеральная и выборочная дисперсии. Точечные оценки. Интервальные оценки.		1
	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Практическая работа №13</b> «Точечные оценки параметров распределения»		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа №15</b> Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины		
	<b>Самостоятельная работа №16</b> Подготовка сообщения «Возникновение математической статистики»		
<b>Тема 2.3.</b> Корреляционно-регрессионный	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Понятие о корреляции. Коэффициент линейной корреляции. Корреляционные зависимости. Регрессия. Метод наименьших квадратов. Нахождение параметров эмпирических формул.		1



анализ.	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Практическая работа №14</b> «Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии»		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Самостоятельная работа №17</b> Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик <b>Самостоятельная работа №18</b> Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при известной (неизвестной) дисперсии, интервальное оценивание вероятности события			
<b>Тема 2.4.</b> Основы дисперсионного анализа.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Однофакторный дисперсионный анализ.		
	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Практическая работа №15</b> «Интервальные оценки параметров распределения».		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Самостоятельная работа №19</b> Подготовка сообщения «Практические приложения математической статистики»			
<b>Тема 2.5.</b> Проверка статистических гипотез.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические критерии. Критерий хи-квадрат Пирсона.		
	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Практическая работа №16</b> «Линейная корреляция».		
<b>Тема 2.6.</b> Моделирование случайных величин.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Общая идея метода статистических испытаний		
	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Практическая работа №17</b> «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона»		
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
<b>Самостоятельная работа №20</b> Моделирование случайных величин <b>Самостоятельная работа №21</b> Подготовка сообщения «Моделирование случайных величин» <b>Самостоятельная работа №22</b> Работа в современных пакетах прикладных программ многомерного статистического анализа			

<b>Раздел 3. Основы теории графов</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 3.1</b> Граф. Виды графов. Способы задания графов.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1
	Граф. Виды графов. Способы задания графов.		
	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Практическая работа №18</b> «Способы задания графов»		
	<b>Самостоятельная работа</b>	7	
<b>Самостоятельная работа №23</b> Распознавание мостов и разделяющих вершин в графе, нахождение расстояния между вершинами в графе; проверка графа на двудольность; проверка пары графов на изоморфность.			
<b>Самостоятельная работа №24</b> Подготовка сообщения «Возникновение теории графов»; «Теория графов в наши дни»			
<b>Самостоятельная работа №25</b> Подготовка сообщения «Практические применения теории графов»			
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>175</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета математических дисциплин

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Столов - 12	Проектор	28
2	Стульев - 28	Системный блок - 1	
3	Стол преподавателя	Монитор -1	
4	Доска маркерная	Клавиатура - 1	
5		Мышь - 1	

#### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
<b>I</b>	<b>Основные источники</b>
1.1	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=944923">http://znanium.com/bookread2.php?book=944923</a>
1.2	Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05176-6. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-415807#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-415807#page/1</a>
1.3	Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / В. А. Малугин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 470 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-412061#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-412061#page/1</a>
1.4	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для СПО / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 406 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistike-425598#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistike-425598#page/1</a>
<b>II</b>	<b>Дополнительные источники</b>
2.1	Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 434 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-">https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-</a>

	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-413577#page/1">413696#page/1</a>
2.2	Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Н. И. Сидняев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 219 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-413577#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-413577#page/1</a>
<b>III</b>	<b>Электронные ресурсы</b>
3.1	<a href="http://www.mathematics.ru">http://www.mathematics.ru</a> (Математика в Открытом колледже)
3.2	<a href="http://www.allmath.ru">http://www.allmath.ru</a> (Вся математика в одном месте)
3.3	<a href="http://mathem.h1.ru">http://mathem.h1.ru</a> (Математика on-line)
3.4	<a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a> (Библиотека математической литературы)
3.5	<a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a> (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
3.6	<a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a> (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
<b>IV</b>	<b>Электронно библиотечная система (ЭБС)</b>
4.1	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.2	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
4.3	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
4.4	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
<b>V</b>	<b>Профессиональные базы данных и справочные системы</b>
5.1	Федеральная служба государственной статистики - <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>
5.2	Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
5.3	Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем.

Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики</li> <li>• Использовать методы математической статистики</li> </ul>	Практические занятия. Устный опрос Внеаудиторная самостоятельная работа Тестирование. Дифференцированный зачет.
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы теории вероятностей и математической статистики</li> <li>• Основные понятия теории графов</li> </ul>	Практические занятия. Устный опрос Внеаудиторная самостоятельная работа Тестирование. Дифференцированный зачет

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 90	5	отлично
от 70 до 89	4	хорошо
от 50 до 69	3	удовлетворительно
менее 49	2	неудовлетворительно

**Разработчик:**

Зимогорова М.В., преподаватель ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

**Эксперт:**