

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины** ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

**специальность** 09.02.03 Программирование в компьютерных системах  
**квалификация** техник-программист

очная форма обучения

Москва  
2018

646


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

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

09.02.03 Программирование в компьютерных  
системах

Протокол № 1

от «31» августа 2017 года  
Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

  
\_\_\_\_\_  
Инициалы Фамилия

М.В.Зимогорова


Заместитель директора по учебной работе

  
\_\_\_\_\_  
Подпись

Д.А.Клопов

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума

  
\_\_\_\_\_  
Подпись

А.В.Чурилов

**Составители (авторы):** Шестакова О.М., 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

Лист актуализации  
рабочей программы учебной дисциплины

В рабочую программу учебной дисциплины на 2018/19 уч. год внесены следующие изменения:

1. На основании Указа Президента РФ от 15.01.2018 года №215 на титульном листе исправлено Министерство образования и науки Российской Федерации на Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Дата актуализации: 30.08.2018 г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «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: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

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

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

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;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

**знать:**

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

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 1.1. 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.

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

<b>Максимальная учебная нагрузка обучающего</b>	<b>138</b>	<b>часов</b>
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	92	часа
Самостоятельная работа	28	часов
Консультации	18	часов
<b>ВСЕГО</b>	<b>138</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>138</b>
<b>Обязательная, аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>92</b>
Теоретические занятия	<b>56</b>
лабораторные работы	
практические занятия	36
контрольные работы	
<b>Самостоятельные работы обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
Консультации	18
<b>Итоговая аттестация</b> <b>6 семестр - дифференцированный зачет</b>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ЕН.03 «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>57</b>	
Тема 1.1 Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Основные понятия комбинаторики. Правило умножения и сложения. Сочетания с повторениями. Случайные события. Алгебра событий.		
	<b>Практическая работа</b>	2	
	<b>Практическая работа №1 «Элементы комбинаторики»</b>		
Тема 1.2 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.	6	1
	<b>Практическая работа</b>	10	
	<b>Практическая работа №2 «Вероятность случайного события» Практическая работа №3 «Теоремы умножения и сложения вероятностей»</b>		

	<p><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 №3</b> Подготовка сообщения «Возникновение теории вероятностей»  <b>Самостоятельная работа №4</b> Нахождение условных вероятностей. Вычисление вероятностей сложных событий с помощью теорем умножения и сложения вероятностей  <b>Самостоятельная работа №5</b> Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы полной вероятности и формулы Байеса; подготовка сообщения «Практические приложения теории вероятностей»  <b>Самостоятельная работа №6</b> Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы Бернулли</p>	8	
<p><b>Тема 1.3</b> Случайные величины.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	6	1
	<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>		
	<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>	8	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Самостоятельная работа №7</b> Запись распределения функции от одной ДСВ и функции от двух независимых ДСВ  <b>Самостоятельная работа №8</b> Вычисление характеристик ДСВ, заданной своим распределением, вычисление (с помощью свойств) характеристик для функций от одной или нескольких ДСВ  <b>Самостоятельная работа №9</b> Вычисление вероятностей для равномерно распределенной НСВ и для случайной точки, равномерно распределенной в плоской фигуре  <b>Самостоятельная работа №10</b> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для</p>	7	



	НСВ с помощью функции плотности		
<b>Раздел 2. Математическая статистика.</b>		<b>50</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>		
	<b>Практическая работа №11</b> «Выборочный метод (дискретный признак)» <b>Практическая работа №12</b> «Выборочный метод (непрерывный признак)»	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа №11</b> Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик	1	
<b>Тема 2.2.</b> Статистические оценки параметров распределения.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Генеральная и выборочная средние. Генеральная и выборочная дисперсии. Точечные оценки. Интервальные оценки.		1
	<b>Практическая работа</b>		
	<b>Практическая работа №13</b> «Точечные оценки параметров распределения»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа №12</b> Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при известной (неизвестной) дисперсии, интервальное оценивание вероятности события	1	
<b>Тема 2.3.</b> Корреляционно-регрессионный анализ.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Понятие о корреляции. Коэффициент линейной корреляции. Корреляционные зависимости. Регрессия. Метод наименьших квадратов. Нахождение параметров эмпирических формул.		1
	<b>Практическая работа</b>		
	<b>Практическая работа №14</b> «Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа №13</b> Подготовка сообщения «Практические приложения математической статистики»	1	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1

Основы дисперсионного анализа.	Однофакторный дисперсионный анализ.		
	<b>Практическая работа</b>		
	<b>Практическая работа №15</b> «Интервальные оценки параметров распределения».	2	
<b>Тема 2.5.</b> Проверка статистических гипотез.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические критерии. Критерий хи-квадрат Пирсона.		
	<b>Практическая работа</b>	2	
	<b>Практическая работа №16</b> «Линейная корреляция».		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа №16</b> Работа в современных пакетах прикладных программ многомерного статистического анализа		
<b>Тема 2.6.</b> Моделирование случайных величин.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Общая идея метода статистических испытаний		
	<b>Практическая работа</b>	2	
	<b>Практическая работа №17</b> «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона»		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа №14</b> Моделирование случайных величин <b>Самостоятельная работа №15</b> Подготовка сообщения «Моделирование случайных величин»	2	
<b>Раздел 3. Основы теории графов</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 3.1</b> Граф. Виды графов. Способы задания графов.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Граф. Виды графов. Способы задания графов.		
	<b>Практическая работа</b>		
	<b>Практическая работа №18</b> «Способы задания графов»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа №17</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 №18</b> Подготовка сообщения «Возникновение теории графов»; «Теория графов в наши дни» <b>Самостоятельная работа №19</b> Подготовка сообщения «Практические применения теории	3	

	графов»		
	<b>Консультации</b>	<b>18</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>138</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.03 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, 2018. — 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, 2018. — 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, 2018. — 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, 2018. — 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, 2018. — 434 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. <a href="https://biblio-">https://biblio-</a>

	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-413696#page/1">online.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-413696#page/1</a>
2.2	Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Н. И. Сидняев. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 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	Наукометрическая 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.03 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>
1	2
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> </ul>	Устный опрос Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;</li> <li>• применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;</li> </ul>	Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа Дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия комбинаторики; основы теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основные понятия теории графов;</li> </ul>	Устный опрос Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа 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:**