

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.02 Элементы математической логики

**специальность** 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)  
**квалификация** техник по информационным системам

форма обучения: очная

Москва  
2018

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

---

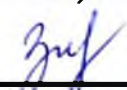
Разработана на основе федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования по  
специальности

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

---


Протокол №   1  

от « 31 » августа 2018 года  
Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

  
М.В. Зимогорова  
Подпись  
Инициалы Фамилия

---

Заместитель директора по учебной работе

  
Д.А. Клопов  
Подпись

---

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума

  
А.В. Чурилов  
Подпись

---

**Составители (авторы):** М.В. Зимогорова, 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 Элементы математической логики.

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

**знать:**

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов

Результаты освоения ППССЗ определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения данной ППССЗ выпускник специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) должен обладать следующими компетенциями:

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. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

<b>Максимальная учебная нагрузка обучающего</b>	<b>114</b>	<b>часов</b>
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	76	часов
Самостоятельная работа	34	часа
Консультации	4	часа
<b>ВСЕГО</b>	<b>114</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>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретические занятия	56
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>34</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	
1 семестр – другие формы контроля	
2 семестр – другие формы контроля	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	5
<b>Раздел 1. Основы теории множеств.</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1 Основы теории множеств</b>	<b>Содержание материала</b>	8	1
	1   Основы теории множеств		
	2   Операции над множествами и их свойства. Кортежи и декартово произведение множеств. Круги Эйлера		
	3   Алгебра Буля. Принцип двойственности в алгебре множеств. Бинарные отношения и их свойства. Соответствия между множествами.		
	<b>Практические работы</b>	4	
	<b>Практическая работа № 1</b> Операции над множествами. Классификация множеств. Мощность множеств <b>Практическая работа № 2</b> Круги Эйлера решение задач		
	<b>Самостоятельные работы.</b>	8	
<b>Самостоятельная работа №1</b> Подготовка сообщений «Возникновение понятия множества», «Применение теории множеств» <b>Самостоятельная работа №2</b> Выполнение теоретико-множественных операций <b>Самостоятельная работа №3</b> Решение задач на подсчет количества элементов в объединении нескольких конечных множеств <b>Самостоятельная работа №4</b> Подготовка сообщения «Возникновение и развитие математической логики»			
<b>Раздел 2. Алгебра высказываний.</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2. 1 Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание материала</b>	8	1
	1   Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции. Импликация, эквиваленция, штрих. Шеффера, стрелка Пирса. Таблица истинности		
	2   Формулы логики. Составление таблиц истинности для формул. Закон двойственности в алгебре логики.		
	3   Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение		

	формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.		
	<b>Практические работы.</b>	8	
	<b>Практическая работа № 3</b> Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний <b>Практическая работа № 4</b> Составление таблиц истинности для формул <b>Практическая работа № 5</b> Приведение формул к совершенным нормальным формам <b>Практическая работа № 6</b> Упрощение формул логики до минимальной ДНФ		
	<b>Самостоятельные работы</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа №5</b> Построение таблицы истинности для формулы логики <b>Самостоятельная работа №6</b> Подготовка сообщения «Области применения логики»		
<b>Раздел 3. Булевы функции</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1 Булевы функции</b>	<b>Содержание материала</b>	8	1
	1   Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста.		
	<b>Практические работы.</b>	2	
	<b>Практическая работа № 7</b> Алгебра Буля. Решение задач		
	<b>Самостоятельные работы.</b>	10	
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Подготовка сообщения «Буль, его вклад в развитие логики» <b>Самостоятельная работа №8</b> Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ <b>Самостоятельная работа №9</b> Подготовка сообщений «Применение булевых функций» <b>Самостоятельная работа №10</b> Представление булевой функции ( $N \leq 3$ ) в виде минимальной ДНФ графическим методом <b>Самостоятельная работа №11</b> Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина		
<b>Раздел 4. Логика предикатов</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 4.1 Основные понятия логики предикатов</b>	<b>Содержание материала</b>	8	1
	1   Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.		
	<b>Практические работы.</b>	2	
	<b>Практическая работа № 8</b> Логические операции над предикатами		
	<b>Самостоятельные работы.</b>	6	

	<p><b>Самостоятельная работа №12</b> Подготовка сообщений «Предикаты», «Возникновение кванторов»</p> <p><b>Самостоятельная работа №13</b> Запись области истинности предиката; подготовка сообщения «Область применения предикатов»</p> <p><b>Самостоятельная работа №14</b> Выделение классов эквивалентности</p>		
<b>Тема 4.2</b> <b>Применение логики предикатов к логико-математической практике.</b>	Содержание материала	8	1
	1   Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Принцип математической индукции в предикатной форме.		
	<b>Практические работы</b>	2	
	<b>Практическая работа № 9</b> Применение логики предикатов		
	<b>Самостоятельные работы</b> <b>Самостоятельная работа №15</b> Подготовка сообщений «Вычислимые функции»	2	
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Вычислимые функции и алгоритмы</b>	Содержание материала	8	1
	1   Интуитивное представление об алгоритмах. Вычислимые функции и алгоритмы		
<b>Тема 5.2</b> <b>Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга.</b>	Содержание материала	8	1
	1   Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга.		
	<b>Практические работы.</b>	2	
	<b>Практическая работа № 10</b> Составление алгоритмов. Различные подходы к формализации понятия алгоритма		
	<b>Самостоятельные работы.</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа №16</b> Подготовка сообщений «Машины Тьюринга» <b>Самостоятельная работа №17</b> Построение автоматов, распознающих заданные свойства слова		
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>114</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

#### 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	Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=910991">http://znanium.com/bookread2.php?book=910991</a>
1.2	Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=929964">http://znanium.com/bookread2.php?book=929964</a>
1.3	Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=927464">http://znanium.com/bookread2.php?book=927464</a>
1.4	Палий, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06292-2. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/diskretnaya-matematika-416250#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/diskretnaya-matematika-416250#page/1</a>
1.5	Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для СПО / И. И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 193 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik-423969#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik-423969#page/1</a>
<b>II</b>	<b>Дополнительные источники</b>
2.1	Клековкин, Г. А. Геометрическая теория графов: учебное пособие для СПО / Г. А. Клековкин, Л. П. Коннова, В. В. Коннов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 240 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04813-1. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/geometricheskaya-teoriya-grafov-415988#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/geometricheskaya-teoriya-grafov-415988#page/1</a>

<b>III</b>	<b>Электронные ресурсы</b>
3.1	<a href="http://www.allmath.ru">http://www.allmath.ru</a> (Вся математика в одном месте)
3.2	<a href="http://mathem.h1.ru">http://mathem.h1.ru</a> (Математика on-line)
3.3	<a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a> (Библиотека математической литературы)
<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 ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

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 другая форма контроля.

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>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</li> </ul>	Устный опрос Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;</li> <li>формулы алгебры высказываний;</li> <li>методы минимизации алгебраических преобразований;</li> <li>основы языка и алгебры предикатов</li> </ul>	Устный опрос Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа

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

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
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:**