

Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «ПГТК»)



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Елькина З.Д.  
«01» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

для специальности

**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**  
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника

Техник-программист

(базовая подготовка)

Форма обучения

**Очная**

Пермь, 2020 г

Рабочая программа учебной дисциплины «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г., № 804).

Программа предназначена для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор – составитель: Зеленина Е.Г., старший преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математических и естественно-научных дисциплин, протокол, № 06 от «06» февраля 2020 г.

Рекомендована к утверждению педагогическим советом АНО ПО «ПГТК» (протокол от «21» февраля 2020г. №3)

## Оглавление

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

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

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа учебной дисциплины ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ может быть использована в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

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

Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие и профессиональные компетенции (ОК и ПК):

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.

ОК3. Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. 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 обращаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 спецификации 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. Количество часов на освоение рабочей программы учебной**

##### **дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

- теоретическое обучение – 42 часа

- из них практические занятия – 30 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	108
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лекционные занятия	42
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	36
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа с учебником	10
Исследовательская работа	10
Индивидуальные творческие задания	6
Решение задач	10
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы теории множеств</b>		8	
<b>Тема 1.1 Понятия множества</b>	Содержание учебного материала Общие понятия теории множеств. Классификация множеств. Подмножества. Самостоятельная работа обучающихся Мощность множества	2 2	3
<b>Тема 1.2 Операции над множествами</b>	Содержание учебного материала Основные операции над множествами. Соответствия между множествами. Свойства операций над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Самостоятельная работа обучающихся Частично упорядоченные множества Практическое занятие 1 Основы теории множеств	2 2 6	3
<b>Раздел 2 Формулы логики</b>		12	
<b>Тема 2.1. Понятия высказывания. Основные логические операции</b>	Содержание учебного материала Понятие высказывания. Основные логические операции Самостоятельная работа обучающихся Исчисление высказываний гильбертовского типа	2 4	2
<b>Тема 2.2 Формулы логики</b>	Содержание учебного материала Формулы логики высказываний. Таблица истинности Самостоятельная работа обучающихся Способы минимизации логических функций	2 2	2
<b>Тема 2.3 Равносильные формулы</b>	Содержание учебного материала Основные равносильности	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся Доказательства логических утверждений	2	
<b>Тема 2.4</b> Упрощение формул логики с помощью преобразований	Содержание учебного материала Преобразования формул логики	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся Унарные связки	2	
	<b>Практическое занятие 2</b> Формулы логики	6	
<b>Раздел 3</b> Булевы функции		10	
<b>Тема 3.1</b> Функции алгебры логики	Содержание учебного материала Понятие булевой функции	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Логика вопросов и ответов	2	
<b>Тема 3.2</b> Операции двоичного сложения. Многочлен Жегалкина		2	2
	Содержание учебного материала Минимизация булевых функций. Сумма по модулю два. Полином Жегалкина		
	Самостоятельная работа обучающихся Функциональная замкнутость	2	
	<b>Практическое занятие 3</b> Булев куб	6	
<b>Раздел 4</b> Предикаты. Бинарные отношения		10	
<b>Тема 4.1</b> Предикаты. Бинарные отношения	Содержание учебного материала Понятие предиката. Логические операции над множествами. Кванторные операции над предикатами	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Язык логики предикатов	2	
	<b>Практическое занятие 4</b> Предикаты	2	
<b>Раздел 5.</b> Отображения. Подстановки		10	
<b>Тема 5.1</b> Отображения	Содержание учебного материала Понятие отображения. Типы отображений	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Понятие частичного отображения	2	



<b>Тема 5.2</b> Подстановка	Содержание учебного материала Понятие подстановки. Четные и нечетные подстановки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Свойства композиции соответствий и обратного соответствия	2	
	Практическое занятие 5 Отображения	2	
<b>Раздел 6</b> Метод математической индукции		10	
<b>Тема 6.1</b> Принципы метода математической индукции	Содержание учебного материала Метод математической индукции. Принцип математической индукции.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся Виды индукции	2	
	Практическое занятие 6 Метод математической индукции	2	
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 7</b> Основы алгебры вычетов по модулю $n$		14	
<b>Тема 7.1</b> Понятие вычета по модулю $n$	Содержание учебного материала Числовые сравнения. Свойства числовых сравнений	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Теория доказательств	4	
<b>Тема 7.2</b> Операции над вычетами	Содержание учебного материала <del>Основы алгебры вычетов Теорема Ферма Функции Эйлера Теорема Эйлера</del>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Теория моделей	4	
	Практическое занятие 7 Основы алгебры вычетов	2	
<b>Раздел 8</b> Элементы теории алгоритмов		14	
<b>Тема 8.1</b> Понятие алгоритма	Содержание учебного материала Циклические алгоритмы. Рекурсивные функции и алгоритмы	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Алгоритм сортировки выбором. Алгоритм быстрой сортировки		

<b>Тема 8.2</b> Нормальные алгоритмы и машина Тьюринга	Содержание учебного материала		3
	Принцип потенциальной осуществимости. Определение нормальных алгоритмов и машины Тьюринга.	4	
	Принцип нормализации		
	Самостоятельная работа обучающихся Разрешимые и неразрешимые теории	2	
	Практическое занятие 8 Элементы теории алгоритмов	2	
<b>Всего</b>		108	

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**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Комплект учебно-методической документации.

##### **Технические средства обучения:**

1. Проектор
2. Экран

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1 Шмырин, А. М. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для СПО / А. М. Шмырин, И. А. Седых. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-88247-960-1, 978-5-4488-0751-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92827.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

##### **Дополнительные источники:**

1 Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89997.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Унучек, С. А. Математическая логика : учебное пособие / С. А. Унучек. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 239 с. — ISBN 978-5-4486-0086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69312.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3 Корчемкина, Ю. В. Элементы линейной алгебры : учебное пособие / Ю. В. Корчемкина. — Челябинск : Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-906908-96-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83887.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 Мирзоев, М. С. Основы математической обработки информации : учебное пособие / М. С. Мирзоев. — Москва : Прометей, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-906879-01-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58165.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5 Хворостухина, Е. В. Математическая логика : учебное пособие / Е. В. Хворостухина. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2018. — 63 с. — ISBN 978-5-7433-3238-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99263.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **Интернет-ресурсы:**

1. [http://otherreferats.allbest.ru/mathematics/00194598\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/mathematics/00194598_0.html)
2. [http://do.gendocs.ru/docs/index-14623\\_7.html](http://do.gendocs.ru/docs/index-14623_7.html)
3. [http://www.Ozd.ru/matematika/matematicheskaya\\_logika.html](http://www.Ozd.ru/matematika/matematicheskaya_logika.html)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Умения:</b>	Наблюдение и оценка выполнения
Формулировать задачи логического характера	Практические занятия, индивидуальная самостоятельная работа, контрольная работа
Применять средства математической логики для их решения	Практические занятия, письменный и устный опрос, контрольная работа.
<b>Знания:</b>	
Основы понятия теории множеств и алгоритмов;	Устный и письменный опрос, наблюдение и оценка на практические занятия
Основные принципы математической логики;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Формулы алгебры высказываний;	Опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Методы минимизации алгебраических преобразований;	Контрольная работа, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Основы языка и алгебры предикатов;	Опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие компетенции	Технология формирования
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	При выполнении практических работ по математике обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по этому предмету знания и опыт деятельности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам.
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Использовать технологию проблемного изложения при объяснении нового учебного материала; создавать педагогические ситуации, в которых студенты смогут оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.
ОК 5. Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять информационные средства для объяснения материала, выполнения работ студентов с применением ПК.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Используя на учебных занятиях коллективные формы работы, назначать ответственного, который будет распределять обязанности в группе и отчитываться о проделанной работе.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности	Применять различные способы решения одной задачи. Позволять выбрать студентам способ решения, применять эвристические методы решения задач.
ПК 1. 1. Выполнять разработку спецификации отдельных компонент.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы и предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приемы и технические способы деятельности и планировать работу
ПК 1. 2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Обучающийся использует прикладные программы для планирования и организации производственных работ
ПК 2.4. Реализовывать методы технологии защиты информации в базах данных.	Обучающийся использует САПР для выбора оптимальных решений
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	Обучающийся использует соответствующие прикладные программы для проектировки и расчетов

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав.кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		