

Министерство образования и науки Республики Башкортостан  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение  
Уфимский колледж статистики, информатики и вычислительной техники

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

### **ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Специальность СПО:

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Программа подготовки  
**Базовая**

Форма обучения  
**очная**

Уфа – 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Уфимский колледж статистики, информатики и вычислительной техники

Разработчики:

Абдрахманов Р.Г., преподаватель ГАПОУ Уфимский колледж статистики, информатики и вычислительной техники

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ.....	4
1.1. Область применения рабочей программы .....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» .....	10
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	10
3.2.1. Печатные издания .....	10
3.2.2. Интернет – ресурсы.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ» .....	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПСССЗ

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.  Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.  Формулы алгебры высказываний.  Методы минимизации алгебраических преобразований.  Основы языка и алгебры предикатов.  Основные принципы теории множеств.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов по каждой квалификации, ч			
	Администратор баз данных	Специалист по информационным системам	Программист	Разработчик веб и мультимедийных приложений
<b>Объем образовательной программы</b>	58	58	58	42
в том числе:				
теоретическое обучение	40	40	40	22
практические занятия	18	18	18	20
лабораторные работы	-	-	-	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-	-	-	-
<i>Консультации</i>	-	-	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	дифф.зачет	дфк	дфк	дифф.зачет
<b>Промежуточная аттестация, ч</b>	-	-	-	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Квалификация **Администратор баз данных, Специалист по информационным системам, Программист**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>		<b>24</b>
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	<b>1.1. Содержание учебного материала</b>	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.	8
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	
	3. Законы логики. равносильные преобразования.	
	<b>1. В том числе практических занятий</b> <i>Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</i>	4
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<b>1.2. Содержание учебного материала</b>	
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	8
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	
	<b>2. В том числе практических занятий</b> <i>Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам <math>T_0</math>, <math>T_1</math>, <math>S</math>, <math>L</math>, <math>M</math>. Полнота множеств.</i>	4
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>12</b>
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	<b>2.1. Содержание учебного материала</b>	
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	8
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	
	4. Теория отображений.	
	5. Алгебра подстановок.	
	<b>3. В том числе практических занятий</b> <i>Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на</i>	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах
	<i>диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок.</i>	
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>10</b>
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	6
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	
	4. <b>В том числе практических занятий</b> <i>Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.</i>	4
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>8</b>
<b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	4
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	
	<b>В том числе практических занятий</b> <i>Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы</i>	4
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>4</b>
<b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные определения. Машина Тьюринга.	4
<b>Всего</b>		<b>58</b>

## Квалификация **Разработчик веб и мультимедийных приложений**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Понятие высказывания. Основные логические операции.	4
	2.	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	
	3.	Законы логики. равносильные преобразования.	
	5. <b>В том числе практических занятий</b> <i>Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</i>	4	
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	4
	2.	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	
	3.	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	
	6. <b>В том числе практических занятий</b> <i>Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам <math>T_0</math>, <math>T_1</math>, <math>S</math>, <math>L</math>, <math>M</math>. Полнота множеств.</i>	4	
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	4
	2.	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	
	3.	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	
	4.	Теория отображений.	
	5.	Алгебра подстановок.	
	7. <b>В том числе практических занятий</b> <i>Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок.</i>	4	
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	
	8. <b>В том числе практических занятий</b> <i>Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.</i>	4
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>8</b>
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
<b>Основы теории графов</b>	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	4
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	
	<b>В том числе практических занятий</b> <i>Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы</i>	4
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>2</b>
<b>Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные определения. Машина Тьюринга.	2
<b>Всего</b>		<b>42</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики»**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие - М.: Форум-Инфра-М, 2016.- 224 с.: ил.- (Профессиональное образование).
2. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинников. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018.- 279 с.

##### **3.2.2. Интернет – ресурсы**

1. Игошин, В. И. Математическая логика : учебное пособие / В.И. Игошин. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 399 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015595-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043090> (дата обращения: 06.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Канцедал, С. А. Дискретная математика : учеб. пособие / С.А. Канцедал. — М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978416> (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительные источники:

1. Баврин, И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО. - М.: Юрайт, 2016.- 208 с.- (Профессиональное образование).
2. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. — 2-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 105 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015671-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045617> (дата обращения: 06.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. -

- URL: <https://znanium.com/catalog/product/978936> (дата обращения: 06.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт - . - URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 06.08.2021). – Текст : электронный.
  5. Интернет – Университет информационных технологий – дистанционное образование: математика : сайт - . - URL: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) (дата обращения: 06.08.2021). – Текст : электронный.
  6. Куликов, В. В. Дискретная математика : учебное пособие / В. В. Куликов. — М.: РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01826-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045945> (дата обращения: 06.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
  7. Научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 1999 - . - URL: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) (дата обращения: 06.08.2021). – Текст : электронный.
  8. Общероссийский математический портал : сайт - . - URL: <http://www.mathnet.ru> (дата обращения: 06.08.2021). – Текст : электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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> <li>• Основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» -</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>• Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul>	<p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>(деятельностью студента)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>