

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.2 Дискретная математика с элементами математической логики**

для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
профиль подготовки: технический

на базе основного общего образования

ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_ О.С. Макарова

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ И.Г.Фролова

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, рег. № 1547 от 09.12.2016

Разработчик:

\_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_ Е.Л.Букатова  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Рецензенты:

\_\_\_\_\_ председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.Г.Фролова  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (место работы) \_\_\_\_\_ (занимаемая должность) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (место работы) \_\_\_\_\_ (занимаемая должность) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Дискретная математика с элементами математической логики

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» может быть использована другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина реализуется в рамках математического и общего естественно научного цикла (основная часть).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- 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;
- основные принципы теории множеств.

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» способствует формированию **общих компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

объём образовательной программы **72** часа, в том числе:

- объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем **72** часа;
- объём самостоятельной работы обучающегося **0** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>72</b>
<b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	-
практические занятия	50
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачёт</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Алгебра высказываний</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1 Высказывания и операции над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	1
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.		
	<b>Практическое занятие 1, 2, 3, 4</b>	<b>8</b>	
	1. Построение составных высказываний		
	2. Построение таблиц истинности		
	3. Упрощение формул логики с помощью законов логики		
	4. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>		
1. Решение задач на определение истинности высказываний			
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	1
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	2. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	<b>8</b>	2
	<b>Практическое занятие 5, 6, 7, 8</b>		
	1. Минимизация функций		
	2. Представление функции в виде полинома Жегалкина методом неопределённых коэффициентов		
	3. Представление функции в виде полинома Жегалкина с помощью треугольника Паскаля		
4. Проверка множества булевых функций на полноту			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0</b>		
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	1
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		
	2. Теория отображений. Алгебра подстановок.		2
	<b>Практическое занятие 9, 10, 11, 12, 13</b>	<b>10</b>	

	1.	Решение задач на тему: «Множества и основные операции над ними»		
	2.	Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна		
	3.	Нахождение декартового произведения множеств		
	4.	Исследование свойств бинарных отношений.		
	5.	Решение задач на тему: «Теория отображений и алгебра подстановок»		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 3.1 Предикат</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами		1
	2.	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		2
	<b>Практическое занятие 14, 15, 16, 17</b>		<b>8</b>	
	1.	Операции над предикатами		
	2.	Формализация предложений с помощью логики предикатов		
	3.	Нахождение области определения и истинности предиката.		
	4.	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 4.1 Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.		1
	2.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		2
	<b>Практическое занятие 18, 19, 20, 21</b>		<b>8</b>	
	1.	Построение матриц смежности для графа		
	2.	Построение матриц инцидентности для графа		
	3.	Нахождение эйлерова цикла.		
	4.	Циклически связанные графы.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 5.1 Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	Основные определения машины Тьюринга.		2
	<b>Практическое занятие 22, 23, 24, 25</b>		<b>8</b>	
	1.	Работа машины Тьюринга		
	2.	Составление алгоритмов для машины Тьюринга.		



	3.	Понятие игры. Методы решения игр		
	4.	Формулирование дискретной игры и составление алгоритма её решения		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<i>0</i>	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<i>2</i>	
<b>Всего:</b>			<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обучением;
- мультимедиапроектор.

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

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

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2021.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2022.

Дополнительные источники:

3. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.:БХВ-Петербург, 2021.
4. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учеб.пособие. – М.: Форум: ИНФРА – М, 2022;

Интернет-ресурсы:

5. <http://lib.mexmat.ru/books/78472/>
6. <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde>
7. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF\\_library\\_natural-science\\_8.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_8.html)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, зачетов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
<b>Знания:</b>	
основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
формулы алгебры высказываний	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
методы минимизации алгебраических преобразований	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
основы языка и алгебры предикатов	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
основные принципы теории множеств	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий