

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

**Утверждаю:**  
Директор ГБПОУ «ЧГТК  
им. М.И. Щадова»  
С.Н. Сычев  
21 июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**математического и общего естественнонаучного цикла**

**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
09.02.07, Информационные системы и программирование**

**Черемхово, 2023**

## **РАССМОТРЕНА**

Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«Информатики и ВТ»  
Протокол №10  
«06» июня 2023 г.  
Председатель: Чипиштанова Д.В.

## **ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа  
Протокол №5  
от 7 июня 2023 года  
Председатель МС: Т.В. Власова

Рабочая программа учебной дисциплины «**Дискретная математика с элементами математической логики**» разработана в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной программы учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Разработчик:** Литвинцева Евгения Александровна – преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	11
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	14

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Дискретная математика с элементами математической логики**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.07, Информационные системы и программирование**, базовая подготовка, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и в профессиональной подготовке работников в области программирования компьютерных систем: **09.02.07 Информационные системы и программирование** при наличии основного общего или среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина **Дискретная математика с элементами математической логики** дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл учебного плана.

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

#### **Базовая часть**

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

- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

#### **Вариативная часть**

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

- Применять современные пакеты прикладных программ при решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия теории графов.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** и овладению общими компетенциями:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

Объем образовательной программы **88 часов**, в том числе:

- учебных занятий **74 часа**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **28 часов**, курсовые работы (проекты) **0 часов**;

- самостоятельные работы **12 часов**;

- консультации **0 часов**;

- промежуточную аттестацию **2 часа**.

## 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>Объем образовательной программы (ВСЕГО)</b>	<b>88</b>
<b>Всего учебных занятий,</b>	<b>88</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	28
<b>Самостоятельные работы</b>	<b>12</b>
В том числе:	
Другие виды самостоятельной работы:	
Подготовка презентации	12
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

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

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Семестр №1</b>			<b>68</b>		
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>			<b>26</b>		
<b>Тема 1.1 Алгебра высказываний</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1	1 <b>Логические высказывания. Логические операции и функции.</b> Виды логических высказываний. Примеры. Способы записи. Порядок выполнения логических операций. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	2	<b>Логические высказывания. Логические операции и функции.</b> Виды логических высказываний. Примеры. Способы записи. Порядок выполнения логических операций. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	3	<b>Логические высказывания. Логические операции и функции.</b> Виды логических высказываний. Примеры. Способы записи. Порядок выполнения логических операций. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	4	<b>Практическое занятие №1</b> <b>Формулы логики. Таблица истинности и ее построение</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		
	5	<b>Практическое занятие №2</b> <b>Формулы логики. Таблица истинности и ее построение</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		
	6	<b>Практическое занятие №3</b> <b>Законы алгебры логики. Равносильные преобразования..</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		
	7	<b>Самостоятельная работа №1</b> 1 Подготовка презентации по теме: Алгебра высказываний	2		
<b>Тема 1.2 Булевы функции</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	8	1 <b>Понятие булевой функции. Полнота и замкнутость системы булевых функций. Теорема Поста..</b> Примеры систем булевых функций. Переход от одной системы в другую. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	9	<b>Понятие булевой функции. Полнота и замкнутость системы булевых функций. Теорема Поста..</b> Примеры систем булевых функций. Переход от одной системы в другую. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	10	<b>Понятие булевой функции. Полнота и замкнутость системы булевых функций. Теорема Поста..</b> Примеры систем булевых функций. Переход от одной системы в другую. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	11	<b>Практическое занятие № 4</b> <b>ДНФ и КНФ функции.</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		

	12	<b>Практическое занятие №5</b> <b>Упрощение формул.</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа		2		
	13	<b>Самостоятельная работа №2</b>		2		
	1	Подготовка презентации по теме: Булевы функции				
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>				<b>22</b>		
<b>Тема 2.1 Основы теории множеств</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	14	1	<b>Основные понятия теории множеств.</b> Основные принципы теории множеств и теории алгоритмов. Операции над множествами и их свойства. Классификация множеств. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	15	2	Мощность множества. Кортжи и декартово произведение множеств. Представление множества в виде диаграмм Эйлера- Венна. Круги Эйлера. Доказательства. Декартово произведение множеств. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	16		Мощность множества. Кортжи и декартово произведение множеств. Представление множества в виде диаграмм Эйлера- Венна. Круги Эйлера. Доказательства. Декартово произведение множеств. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	17	3	<b>Отображения. Алгебра подстановок.</b> <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	18		<b>Отображения. Алгебра подстановок.</b> <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	19	<b>Практическое занятие № 6</b> <b>Операции над множествами.</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа		2		
	20	<b>Практическое занятие № 7</b> <b>Операции над множествами.</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа		2		
	21	<b>Практическое занятие № 8</b> <b>Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера - Венна</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа		2		
	22	<b>Практическое занятие №9</b> <b>Бинарные отношения и их свойства. Решение задач.</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа		2		
	23	<b>Практическое занятие №10</b> <b>Теория отображений и алгебра подстановок</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа		2		
	24	<b>Самостоятельная работа №3</b>		2		
	1	Подготовка презентации по теме: Основы теории множеств				
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>				<b>12</b>		

Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала		12		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	25	1 <b>Язык логики предикатов.</b> Основные понятия логики предикатов, логические операции над предикторами, кванторы существования и общности, построение отрицаний к предикторам. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект.	2	2	
	26	<b>Язык логики предикатов.</b> Основные понятия логики предикатов, логические операции над предикторами, кванторы существования и общности, построение отрицаний к предикторам. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект.	2	2	
	27	<b>Язык логики предикатов.</b> Основные понятия логики предикатов, логические операции над предикторами, кванторы существования и общности, построение отрицаний к предикторам. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект.	2	2	
	28	<b>Практическое занятие № 11</b> <b>Запись логических выражений с помощью предикатов.</b> Рассмотрение способов записи логических выражений. <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		
	29	<b>Практическое занятие № 12</b> <b>Логические операции над предикатами.</b> Определение логического значения для высказываний. Области определения и истинности предиката. <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		
	30	<b>Самостоятельная работа №4</b> 1 Подготовка презентации по теме: Предикаты	2		
Раздел 4. Элементы теории графов.		12			
Тема 4.1 Основы теории графов	Содержание учебного материала:		12		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	31	1 <b>Основные понятия теории графов. Представление графов. Виды графов. Свойства графов.</b> Классификация графов (неориентированный и ориентированный графы, простой граф и мультиграф, деревья). Отношение смежности между вершинами и ребрами. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	32	<b>Основные понятия теории графов. Представление графов. Виды графов. Свойства графов.</b> Классификация графов (неориентированный и ориентированный графы, простой граф и мультиграф, деревья). Отношение смежности между вершинами. Способы задания графов. Изображение графов. Отношение инцидентности между вершинами и ребрами. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	33	2 Степень вершины. Эйлеров граф. Гамильтонов граф. Подграф и часть графа. Изоморфизм графов. Неориентированные графы. Путь, цепь, простая цепь, цикл. Связные вершины. Связный граф. Компоненты связности. Длина пути. Расстояние между вершинами в связном графе. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	34	Степень вершины. Эйлеров граф. Гамильтонов граф. Подграф и часть графа. Изоморфизм графов. Неориентированные графы. Путь, цепь, простая цепь, цикл. Связные вершины. Связный граф. Компоненты связности. Длина пути. Расстояние между вершинами в связном графе. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
		<b>Семестр № 2</b>	<b>20</b>		

	35	<b>Практическое занятие № 13</b> <b>Представление графов. Построение графов.</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		
	36	<b>Самостоятельная работа №5</b>	2		
	1	Подготовка презентации по теме: Основы теории графов			
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>			<b>16</b>		
<b>Тема 5.1 Элементы теории алгоритмов</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	37	1 <b>Задачи и алгоритмы.</b> Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма. <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</i> Нормальный алгоритм Маркова. Принцип нормализации Маркова. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	38	<b>Задачи и алгоритмы.</b> Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма. <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</i> Нормальный алгоритм Маркова. Принцип нормализации Маркова. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	39	<b>Задачи и алгоритмы.</b> Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма. <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</i> Нормальный алгоритм Маркова. Принцип нормализации Маркова. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	40	<b>Задачи и алгоритмы.</b> Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма. <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</i> Нормальный алгоритм Маркова. Принцип нормализации Маркова. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	41	<b>Задачи и алгоритмы.</b> Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма. <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</i> Нормальный алгоритм Маркова. Принцип нормализации Маркова. <b>Задание на дом:</b> повторить конспект	2	2	
	42	<b>Практическое занятие № 14</b> <b>Конструирование машин Тьюринга</b> <b>Задание на дом:</b> отчетная работа	2		
	43	<b>Самостоятельная работа №6</b>	2		
	1	Подготовка презентации по теме: Элементы теории алгоритмов			
	44	Зачетное занятие	2		
		<b>Всего:</b>	<b>68</b>		

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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

### **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

#### **4.1 Печатные издания**

**Основные:**

О-1 Дискретная математика с элементами математической логики: учебное пособие/И.В. Сапронов, П.Н. Зюкин., С.С. Веневитина; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛУ», Воронеж, 2017

О-2 Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019

О-3 Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с.

**Дополнительные:**

Д-1 Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие /С.А. Канцедал.-М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2007.

#### **4.2 Электронные издания (электронные ресурсы):**

biblio-onlain.ru

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы, контрольной работы.
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые их выполненных заданий содержат ошибки.	
Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
Формулы алгебры высказываний;	«Неудовлетворительно»-	наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы, контрольной работы.
Методы минимизации алгебраических преоб-		наблюдение за выполнением

разований;	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы, контрольной работы.
Основы языка и алгебры предикатов;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
Основные принципы теории множеств.		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	