

**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  
«22» февраля 2024 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, 2024**

РАССМОТРЕНА  
Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«Информатики и ВТ»  
Протокол №5  
«09» января 2024 г.  
Председатель: Чипиштанова Д.В.

ОДОБРЕНА  
Методическим советом  
колледжа  
Протокол №3  
от «10» января 2024 года  
Председатель МС: Е.А. Литвинцева

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 ГБПОУ ИО «ЧГТК им. М.И. Щадова»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	12

# 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 естественнонаучный 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>74</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 конспекта	8
Подготовка презентации	4
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</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 №3</b>			<b>68</b>		
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>			<b>36</b>		
Тема 1.1 Алгебра высказываний	Содержание учебного материала		<b>18</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1	Понятие высказывания. Основные логические операции	2	2	
	2	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения	2	2	
	3	Законы алгебры логики. равносильные преобразования	2	2	
	4	Приложение алгебры логики к логико-математической практике и построению логических схем	2	2	
	5	Решение логических задач	2	2	
	6	<b>Практическое занятие №1</b> Построение таблицы истинности для формулы логики	2		
	7	<b>Практическое занятие №2</b> Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	2		
	8	<b>Самостоятельная работа №1</b> Подготовка конспекта по теме: Понятие и история развития математической логики	2		
9	<b>Самостоятельная работа №2</b> Подготовка конспекта по теме: Математическая логика	2			
Тема 1.2 Булевы функции	Содержание учебного материала		<b>14</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	10	Понятие булевой функции. Способы задания булевой функции	2	2	
	11	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ)	2	2	
	12	Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (СДНФ и СКНФ)	2	2	
	13	Сумма по модулю два и ее свойства. Многочлен Жегалкина	2	2	
	14	<b>Практическое занятие №3</b> Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ	2		
	15	<b>Практическое занятие №4</b> Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ	2		
16	<b>Практическое занятие №5</b>	2			

		Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M; проверка множества булевых функций на полноту			
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>			<b>10</b>		
Тема 2.1 Основы теории множеств		Содержание учебного материала	<b>10</b>		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	17	Представление множества в виде диаграмм Эйлера-Венна. Круги Эйлера. Доказательства. Декартово произведение множеств. Отображения. Алгебра подстановок.	2	2	
	18	<b>Практическое занятие № 6</b> Выполнение операций над множествами	2		
	19	<b>Практическое занятие № 7</b> Применение аппарата теории множеств для решения задач.	2		
	20	<b>Практическое занятие № 8</b> Исследование бинарных отношений на заданные свойства.	2		
	21	<b>Самостоятельная работа №3</b> Подготовка презентации по теме: Основы теории множеств	2		
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>			<b>8</b>		
Тема 3.1. Предикаты		Содержание учебного материала	<b>8</b>		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	22	Язык логики предикатов. Основные понятия логики предикатов, логические операции над предикторами, кванторы существования и общности, построение отрицаний к предикторам.	2	2	
	23	<b>Практическое занятие № 9</b> Выполнение операций над предикатами	2		
	24	<b>Практическое занятие № 10</b> Выполнение операций и решение простейших уравнений в алгебре подстановок.	2		
	35	<b>Самостоятельная работа №4</b> Подготовка конспекта по теме: Кванторные операции над предикатами	2		
<b>Раздел 4. Элементы теории графов.</b>			<b>10</b>		
Тема 4.1 Основы теории графов		Содержание учебного материала	<b>10</b>		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
	26	<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. 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.	2	2	

		Длина пути. Расстояние между вершинами в связном графе.			
	27	<b>Практическое занятие № 11</b> Представление графов. Построение графов.	2	2	
	28	<b>Практическое занятие № 12</b> Представление графов. Построение графов.	2		
	29	<b>Практическое занятие № 13</b> Представление графов. Построение графов.	2		
	30	<b>Самостоятельная работа №5</b> Подготовка конспекта по теме: Способы представления графа в информатике, применение теории графов на практике	2		
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>			<b>8</b>		
Тема 5.1 Элементы теории алго- ритмов		Содержание учебного материала	<b>8</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	31	<b>Задачи и алгоритмы.</b> Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма. <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</i>	2	2	
	32	<b>Задачи и алгоритмы.</b> Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма. <i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</i>	2	2	
	33	<b>Практическое занятие № 14</b> Построение диаграммы автомата по его таблице, запись таблицы автомата по его диаграмме.	2		
	34	<b>Самостоятельная работа №6</b> Подготовка презентации по теме: Элементы теории алгоритмов	2		
<b>Семестр № 4</b>			<b>20</b>		
<b>Раздел 6. Исчисление высказываний</b>			18		
Тема 6.1 Исчисление высказыва- ний		Содержание учебного материала	<b>18</b>		
	35	Формальные и содержательные аксиоматические теории	2		
	36	Принцип построения формальных аксиоматических теорий	2		
	37	Выводимость из множества формул	2		
	38	Язык ИВ	2		
	39	Аксиомы и правила вывода ИВ	2		
	40	Пример выводимости в ИВ	2		
	41	Теорема дедукции.	2		
	42	Следствия из теоремы дедукции	2		
	43	Новые термины	2		
<b>Промежу-</b>	44	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>		



<b>точная ат- тестация:</b>					
<b>Всего:</b>				<b>88</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 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 Основные электронные издания:**

О-1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805> (дата обращения: 02.05.2024).

О-2. Гисин, В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542794> (дата обращения: 02.05.2024).

О-3. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638> (дата обращения: 02.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2 Дополнительные источники:**

Д-1. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007 – 224 с. – (Профессиональное образование).

## 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;	«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, контрольной работы.
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	«Удовлетворительно» - 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 их выполненных заданий содержат ошибки.	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 освоенным 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;	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
Формулы алгебры высказываний;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы, контрольной работы.
Методы минимизации алгебраических преобразований;		наблюдение за выполнением 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>	