

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»  
Кыштымский филиал

УТВЕРЖДАЮ:

руководитель Кыштымского филиала

\_\_\_\_\_ М.Л.Еремина

«27» июня 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОПД 08. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Кыштым, 2022 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, укрупненная группа специальностей по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик:

ГБОУ СПО (ССУЗ) «Челябинский энергетический колледж им. С.М. Кирова».

Разработчик:

Рюб Наталья Викторовна, преподаватель.

Пермякова Ольга Константиновна, методист.

Рекомендована Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным основным профессиональным образовательным программам начального профессионального и среднего профессионального образования.

Заключение Совета по примерным ОПОП № 22 от «03» июня 2014 г.

Организация-разработчик рабочей программы: ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж»

Разработчики: Быховская. О. В., преподаватель первой категории ГБПОУ «ЮУГК»

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «ВТ и РТ»

Протокол № 10 от «23» июня 2022 г.

## **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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», укрупненной группы специальности по направлению подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области разработки, производства, эксплуатации, технического обслуживания и настройки компьютерных систем и комплексов; обеспечения функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и комплексах, при наличии среднего (полного) общего образования.

**Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Учебная дисциплина «Дискретная математика» относится к общепрофессиональному циклу учебных дисциплин.

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен:  
*уметь:*

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- применять законы алгебры логики;
- определять типы графов и давать их характеристики;
- строить простейшие автоматы.

*знать:*

- основные понятия и приемы дискретной математики;
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логика предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- элементы теории автоматов

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

максимальная учебная нагрузка обучающегося 147 часов,

в том числе:

- практическая подготовка – 58 часов;
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 98 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 49 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>147</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
в том числе:	
практическая подготовка	58
лабораторные работы	-
практические занятия	36
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>49</b>
в том числе:	
- решение задач	21
- подготовка рефератов, докладов	11
- ответить на вопросы	11
- выполнить сравнительный анализ	6
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала		6	2
	1	Понятие множество. Виды множеств. Операции над множествами и их свойства.		
	2	Диаграммы Эйлера-Венна		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Выполнение операций над множествами. Задание множеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна.		4	
	Контрольные работы		-	
	Практическая подготовка		8	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение упражнений.		6	
Тема 1.2 Формулы логики	Содержание учебного материала		10	2
	1.	Понятие высказывание. Основные логические операции. Понятие формулы логики.		
	2.	Таблица истинности и методика ее построения. Равносильные формулы; свойства.		
	3.	Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.		
	4.	Понятие элементарного произведения и дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие элементарной суммы и конъюнктивной нормальной формы (КНФ).		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Нахождение значений логических выражений. Построение таблицы истинности формул логики. Упрощение формул логики. Представление формул логики в виде ДНФ и КНФ.		6	
	Контрольные работы		-	
	Практическая подготовка		8	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение упражнений.		6	
Тема 1.3 Булевы	Содержание учебного материала		10	2
	1.	Понятие булев вектор. Понятие булева функция.		

функции	2.	Методика представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ.		
	3.	Понятие минимальной ДНФ формулы. Представление булевой функции в виде МДНФ		
	4.	Многочлен Жегалкина. Полнота множества функций.		
	5.	Понятие замкнутый класс функций. Теорема Поста.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Представление булевой функции в виде СДНФ. Минимизация булевой функции различными методами Представление булевой функции в различном виде.		6	
	Контрольные работы		1	
	Практическая подготовка		8	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений.		6	
Тема 1.4 Предикаты. Бинарные отношения	Содержание учебного материала		12	
	1.	Логические операции над предикатами.		2
	2.	Формализация предложений с помощью логики предикатов.		
	3.	Понятие бинарного отношения		
	4.	. Свойства и виды бинарных отношений		
	5.	Понятие отображения. Виды отображений. Композиция отображений: свойства.		
	6.	Алгебра подстановок. Понятие вычет по модулю N. Сравнение с одним неизвестным		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Задание бинарных отношений, определение вида бинарных отношений. Определение вида отображения. Построение композиции отображений Разложение подстановки в произведение циклов и произведение транспозиций. Нахождение порядка подстановки, определение чётности подстановки. Решение уравнений с подстановками.		10	
	Контрольные работы		-	
	Практическая подготовка		8	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений.		10	
Тема 1.5 Основы теории графов	Содержание учебного материала		8	
	1.	Способы задания графа. Путь в графе. Виды графов. Циклический ранг графа. Деревья и их свой-		2

		ства. Деревья с пронумерованными вершинами.		
	2.	Код Пруфера. Алгоритмы построения минимального остовного дерева.		
	3.	Ориентированный граф. Уровневое представление бесконтурного орграфа. Эйлеров и гамильтонов орграф. Методика нахождения эйлера цикла в орграфе. Методика нахождения гамильтонова цикла в орграфе.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Задание неориентированного графа различными способами. Нахождение минимального маршрута в графе алгоритмом фронта волны. Построение минимального остовного дерева графа. Построение кода дерева. Задание ориентированного графа различными способами. Определение гамильтонова цикла в орграфе.		8	
	Контрольные работы		-	
	Практическая подготовка		8	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений.		6	
	Содержание учебного материала		6	
	1.	Базовые множества для автомата. Таблица автомата. Принцип работы автомата		
	2.	Словарная и финальная функции автомата. Автомат Мура. Автомат Милли.		
<b>Тема 1.6 Элементы теории автоматов</b>	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Определение множества состояний автомата, входного и выходного алфавита автомата. Построение графа автомата.		2	
	Контрольные работы		1	
	Практическая подготовка		9	
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнительный анализ возможностей человека и автомата Двухкодовый триггер. Сравнительный анализ возможностей человека и автомата		8	
	Содержание учебного материала		8	
	1.	Принцип метода математической индукции. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции		
	2.	Понятие алгоритмическое перечисление (генерирование) элементов конечного множества. Генерирование двоичных слов заданной длины.		
<b>Тема 1.7 Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов</b>				

	3.	Генерирование элементов декартова произведения множеств. Генерирование перестановок заданной длины. Генерирование К-элементных подмножеств данного множества.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Практическая подготовка	9	
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение презентации.	7	
<b>Всего:</b>			<b>147</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета; мастерских не требуется; лабораторий не требуется.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая меловая доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- колонки.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено

**Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основная литература**

1. **Баврин, И.И.** Дискретная математика: Учебник и задачник для СПО / И.И. Баврин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 209 с. ISBN 978-5-534-07917-3.
2. **Гусева, А.И.** Дискретная математика: Учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. - М.: Инфра-М, 2018. - 31 с ISBN 978-5-906818-21-8
3. **Спирина, М.С.** Дискретная математика: Учебник / М.С. Спирина. - М.: Academia, 2017. - 352 с. ISBN 978-5-7695-4562-7

##### **Дополнительные источники:**

1. **Ерусалимский, Я.М.** Дискретная математика. Теория и практикум: Учебник / Я.М. Ерусалимский. - СПб.: Лань, 2018. - 476 с. ISBN 978-5-9275-1278-2
2. **Канцедал, С.А.** Дискретная математика: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: Форум, 2017. - 432 с. ISBN 978-5-8199-0304-9

3. **Куликов, В.В.** Дискретная математика: Учебное пособие / В.В. Куликов. - М.: Риор, 2018. - 448 с. ISBN 978-5-16-109074-9

#### **Интернет-ресурсы**

1. alleng.ru › edu/math9.htm/
2. <http://www.teorver.ru>
3. <http://www.twirpx.com/file/130602/>
4. <http://www.biblioclub.ru/book/53417/>

## 5. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Дискретная математика»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</li> <li>- применять законы алгебры логики;</li> <li>- определять типы графов и давать их характеристики;</li> <li>- строить простейшие автоматы;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и приемы дискретной математики;</li> <li>- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>- основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста;</li> <li>- основные понятия теории множеств, теоретико множественные операции и их связь с логическими операциями;</li> <li>- логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> <li>- метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;</li> <li>- элементы теории автоматов</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практические занятия,</li> <li>– тестовые задания,</li> <li>–внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <p>В виде контрольной работы.</p> <p><b>Итоговый контроль:</b></p> <p>Экзамен</p>