

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 3


Семестр 5

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от «25» мая 2022, № 362 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2022, регистрационный № 69046)

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, зарегистрированной в государственном реестре № 47 от 10 октября 2022.


Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ИТ АиЭС  
протокол № 9 от «19» апреля 2023 г.  
Председатель ЦК

 Т.А. Петрова

УТВЕРЖАЮ  
Заместитель директора по УМР  
 Т.Б. Балобанова  
«19» апреля 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**

Преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химик-технолог,  
преподаватель высшей школы, преподаватель математики в СПО

 Т.А. Петрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Дискретная математика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Знать	Умения
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1	- основы теории множеств; - основы математической логики; - основы комбинаторики и комбинаторного анализа; основы теории графов и их применение.	- строить и анализировать дискретные модели; - анализировать логику высказываний и утверждений; - применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов.

Код	Наименование общих компетенций
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

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ

## 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 учебной дисциплины</b>	<b>60</b>
в том числе:	
теоретические занятия	26
практические занятия	28
Самостоятельная работа	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теории множеств</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
<b>Тема 1.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Понятие множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Алгебра множеств		
	2. Отношения во множествах. Прямое произведение множеств. Отображения и их свойства		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Решение задач на определение мощности множества и подмножества	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Действия над множествами	2	
<b>Раздел 2. Математическая логика</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Логика высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний.		
	2. Равносильность формул. Принцип двойственности. Тождественно истинные формулы.		
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Тождественные преобразования высказываний	2	
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Построение таблицы истинности для формулы логики	1	
<b>Тема 2.2. Логика предикатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов и логические законы.		
	2. Выполнимые формулы и проблема разрешения. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов.		
	3. Двоичные векторы. Булева алгебра: логические функции, классы		

	логических функций.		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Выполнение операций над предикатами.	2	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Действия с двоичными векторами	4	
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	1	
<b>Раздел 3. Основы комбинаторики</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле.		
	2. Размещения и перестановки. Сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Решение практических задач на число сочетаний и размещений.	2	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Определение биномиальных коэффициентов.	2	
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов. Машина Тьюринга	1	
<b>Тема 3.2. Вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли.		
	2. Случайные величины. Биномиальное распределение.		
	3. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.		
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Определение вероятности событий.	4	
	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Условная вероятность.	1	
<b>Тема 3.3. Комбинаторный анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Степенные ряды и рекуррентные соотношения		
	2. Числа Фибоначчи и их практическое применение		
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Вывод рекуррентных формул.	2	
<b>Раздел 4. Основы теории графов</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 4.1. Графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы.		
	2. Эйлеровы цепи и циклы. Матрицы смежности и инцидентности. Применение теории графов к анализу алгоритмов.		

	<b>Практическое занятие № 10.</b> Определение свойств графов	4	
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Матрицы смежности и инцидентности.	1	
<b>Тема 4.2. Деревья</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	Понятие дерева. Остовное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	2	
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Построение бинарного дерева поиска для структур данных	2	
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Генеалогическое дерево	1	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>60</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика обеспечена следующим специальным помещением:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций (при наличии в учебном плане), текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет **Математических дисциплин**, оснащенный:

перечень учебно - наглядных пособий:

раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций.

оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core i7 3,3Ghz, 16 Gb RAM, 120Gb SSD, 2 Tb HDD, LED 24", LCD 17") с доступом к сети Интернет;

- принтер HP Laserjet Pro 400;

- проектор (Panasonic PT-LB60NTE);

- экран (Procolor Diffusion-Screen D2);

- акустическая система Genius SP-HF2000X;

учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### 3.2.1. Основные источники

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516148> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89997.html> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Седова Н.А. Дискретная математика. Сборник задач : практикум для СПО/ Н.А. Седова, В.А. Седов — Саратов : Профобразование, 2020.— 319 с.— ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — <https://www.iprbookshop.ru/89998.html> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим

доступа: для авторизир. Пользователей

5. 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: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Шевелев, Ю. П. Прикладные вопросы дискретной математики : учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-7822-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180814> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96556.html> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Хусаинов, А. А. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / А. А. Хусаинов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4488-0281-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86136.html> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Петрова Т.А. Дискретная математика: метод. указ. по практическим занятиям для обучающихся спец. 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы очной формы обучения / сост. Т.А.Петрова; Тюменский индустриальный университет.— Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019.— 21 с. — Текст: непосредственный.

Петрова Т.А. Дискретная математика: метод. указ. по выполнению самостоятельных работ для студентов, обучающихся по спец. 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы очной формы обучения / сост. Т.А.Петрова; Тюменский индустриальный университет.— 1-е изд.— Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018.— 29 с. — Текст: непосредственный.

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

1. <http://www.isu.ru/~slava/do/disc/curshome.htm>- учебник по курсу «Дискретная математика».

2. <http://window.edu.ru/window/library?p rid=27372> - Задачи по дискретной математике.

3. <http://window.edu.ru/window/library?p rid=47687> - Теория графов в управлении организационными системами. Элементы теории графов: Учебное пособие.

4. <http://window.edu.ru/window/library?p rid=45680> - Графы. Модели вычислений. Структуры данных: Учебное пособие.

5. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании

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

Результаты обучения	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
- основы теории множеств; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1	- владеет основами теории множеств, знает операции над множествами;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа № 1, 2 Проверочная работа № 1
- основы математической логики; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1	- владеет понятийным аппаратом математической логики, законами алгебры логики;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа №№ 3,4,5 Самостоятельная работа № 1, 2 Проверочная работа № 2,3
- основы комбинаторики и комбинаторного анализа; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1	- владеет понятийным аппаратом основных комбинаторных объектов	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа №№ 6,7,8,9 Самостоятельная работа № 3, 4 Проверочная работа № 4,5
- основы теории графов и их применение. ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1	- владеет понятиями теории графов, характеристиками и видами графов;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа №№ 10,11 Самостоятельная работа № 5, 6 Проверочная работа № 6
<b>Уметь:</b>		
- строить и анализировать дискретные модели; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1	- строит и анализирует дискретные модели;	Наблюдения в процессе выполнения практических и контрольных заданий Дифференцированный зачет в виде тестовых заданий
- анализировать логику высказываний и утверждений; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1	- анализирует операции и формулы логики высказываний, законы алгебры логики;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа №№ 3,4,5

		Самостоятельная работа № 1, 2 Проверочная работа № 2,3
- применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1	- строит простейшие автоматы табличным, графическим способами с помощью заданного алгоритма.	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Самостоятельная работа № 3 Проверочная работа №5