

*Приложение III.28  
к образовательной программе  
по специальности 09.02.01  
Компьютерные системы  
и комплексы*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. № 849 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 21.08.2014 г., № 33748)

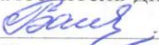
Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ЕНиОПД ИТВТ  
протокол № 11 от «09» июня 2021 г.

Председатель ЦК

 Р.Ф. Ахатова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
«09» июня 2021 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	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** учебная дисциплина ОП.08 Дискретная математика входит в профессиональный учебный цикл ППССЗ как общепрофессиональная дисциплина.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 –9, ПК 1.1, 1.3	<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>	<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, полноту множества функций, теорему 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;</li> <li>- элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> <li>- метод математической индукции;</li> <li>- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;</li> <li>- элементы теории автоматов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирования задач логического характера;</li> <li>- применения средств математической логики для решения задач логического характера.</li> </ul>

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем программы учебной дисциплины</b>	<b>50</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>24</b>
практические занятия	<b>12</b>
<i>Самостоятельная работа (в том числе консультации)</i>	<b>14</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 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>4</b>	
<b>Тема 1.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 6 ПК 1.1, 1.3
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	<b>Практическое занятие №1</b>	2	
1. Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций			
<b>Раздел 2. Формулы логики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Основы логики высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.1, 1.3
	1. Понятие высказываний. Основные логические операции		
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения		
	<b>Практическое занятие №2</b>	2	
	1. Построение таблицы истинности для формулы логики		
	<b>Самостоятельная работа №1</b>	4	
1. Построение таблицы истинности для формулы логики			
<b>Тема 2.2. Законы логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 6, ОК 8 ПК 1.1, 1.3
	1. Законы логики. равносильные преобразования		
	<b>Практическое занятие №3</b>	2	
	1. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		
	<b>Самостоятельная работа №2</b>	4	

	1.	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		
<b>Раздел 3. Булевы функции</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 3.1. Функции алгебры логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1, 1.3
	1.	Функции алгебры логики		
	2.	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ		
	<b>Практическое занятие №4</b>		4	
	1.	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ		
<b>Тема 3.2. Операции двоичного сложения. Многочлен Жегалкина</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК7, ОК 8 ПК 1.1, 1.3
	1.	Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина		
<b>Тема 3.3. Полнота множества функций.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, 1.3
	1.	Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста		
<b>Раздел 4. Предикаты. Бинарные отношения</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 4.1. Основы логики предикатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК4, ОК 5 ПК 1.1, 1.3
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	<b>Практическое занятие №5</b>		2	
	1.	Выполнение операций над предикатами, нахождение области истинности предикатов		
	<b>Самостоятельная работа №3</b>		2	
1.	Области истинности предиката			
<b>Тема 4.2. Бинарные отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК4, ОК 5 ПК 1.1, 1.3
	1.	Бинарные отношения		
	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Исследование бинарного отношения на рефлексивность, симметричность и транзитивность		2	
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Выделение классов эквивалентности		2	
<b>Раздел 5. Теория отображений и алгебра подстановок</b>			<b>2</b>	ОК3, ОК 5, ОК6



<b>Тема 5.1 Алгебра подстановок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1, 1.3
	1.	Определение четности подстановки		
	2.	Выполнение операций над подстановками		
<b>Раздел 6. Метод математической индукции</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 6.1. Метод математической индукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК6, ОК 7 ПК 1.1, 1.3
	1.	Метод математической индукции		
<b>Раздел 7. Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 7.1. Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 1, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1, 1.3
	1.	Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов. Основные определения. Машина Тьюринга.		
<b>Раздел 8. Основы теории графов</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 8.1 Графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 1, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, 1.3
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы		
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>			2	
<b>Всего:</b>			<b>50</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины «ОП.08 Дискретная математика» используются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповые дискуссии, работа в малых группах, мультимедиа-презентации, творческие задания).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена учебным кабинетом Математических дисциплин для проведения практических занятий и дисциплинарной подготовки, оснащенным следующим оборудованием:

**Перечень учебно - наглядных пособий:**

Раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций.

**Оснащенность оборудованием:**

ПК, мультимедийное оборудование:

– автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор IntelCorei73,3Ghz, 16 GbRAM, 120GbSSD, 2 TbHDD, LED 24", LCD 17") с доступом к сети Интернет.

– принтер HPLaserjetPro 400

– проектор (PanasonicPT-LB60NTE)

– экран (ProkolorDiffusion-ScreenD2),

– акустическая система Genius SP-HF2000X

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

**Программное обеспечение:**

Microsoft Windows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

### **3.2.1. Основные источники**

1. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие / И. А. Мальцев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1010-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167838> (дата обращения: 05.06.2021).

2. 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, 2021. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474064> (дата обращения: 05.06.2021).

3. Поликанова, И. В. Дискретная математика : учебное пособие / И. В. Поликанова. — Барнаул : АлтГПУ, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-88210-968-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176480> (дата обращения: 05.06.2021).

4. 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: 05.06.2021). — 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: 05.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. 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.

3. 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, 2017.— 29 с. — Текст: непосредственный.

### **3.2.3 Профессиональные базы данных:**

1. [http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=rus) - Math-Net.Ru :  
Общероссийский математический портал.
2. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <https://math.ru/lib/> - Math.ru/lib

### **3.2.4 Информационные 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](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=27372) - Задачи по дискретной математике.
3. [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=47687](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](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 (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания:</i>		
- основные понятия и приемы дискретной математики;	- владение понятийным аппаратом дискретной математики;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа №1 Самостоятельная работа №1,2,3,4 Тест № 1
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	- владение понятийным аппаратом математической логики, законами алгебры логики;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа №№ 2,3,4 Самостоятельная работа № 1, 2 Тест № 1
- основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста;	- владение понятийным аппаратом об основных классах функций, булевых функциях, теоремами Поста; многочленом Жегалкина; - применение булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, построении совершенных ДНФ и КНФ, получение полинома Жегалкина	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест № 3, 4
- основные понятия теории множеств, теоретико-множественных операций и их связь с логическими операциями;	- задание множеств, операции над множествами; - построение таблиц истинности, доказательстве равносильности выражений;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа № 1,2, 3,4 Тест № 1, 2 Самостоятельная работа № 1, 2
- логика предикатов, бинарные отношения и их виды;	- владение понятийным аппаратом логики предикатов для нахождения области истинности предикатов, изображение области истинности	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание

	предикатов на координатной плоскости с использованием бинарных отношений и их видов, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	(рейтинг) Практическая работа № 5 Самостоятельная работа №3, 4, 5
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;	- определение четности (нечетности) подстановок, выполнение операций над подстановками	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест № 5
- метод математической индукции;	- владение методом математической индукции для проверки справедливости гипотез и теорем математики.	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест № 6
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;	- владение понятийным аппаратом основных комбинаторных объектов	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест №7
- элементы теории автоматов;	владение понятийным аппаратом теории автоматов;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест №7
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;	- владение понятиями теории графов, характеристики и виды графов;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест № 8
<i>Умения:</i>		
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	применение средств математической логики, законов алгебры логики для решения задач по совершению операций над множествами	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практическая работа №1, 2, 3, 4,5 Самостоятельная работа № 1,2,3,4.5 Тест № 1,2,3,4,5,6
- применять законы алгебры логики;	- владение операциями и формулами логики, законами алгебры логики;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание

		(рейтинг) Практическая работа № 1,2, 3. 4 Самостоятельная работа № 1, 2 Тест № 1,2
- строить простейшие автоматы.	- построение простейших автоматов табличным, графическим способами с помощью заданного алгоритма.	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест №7
- определять типы графов и давать их характеристики;	- владение понятиями типа графов для определения типа графов, выполнение действий над графами;	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Тест №8
<i>Практический опыт:</i>		
- формулирования задач логического характера;	- демонстрирует умения формулирования задач логического характера	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
- применения средств математической логики для решения задач логического характера.	- демонстрирует использование различных средств математической логики для решения задач логического характера	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)