

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
И АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Специальности:

09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Нижний Новгород


2022 г.

Одобрено методической комиссией
по специальности 09.02.01
«Компьютерные системы и комплексы»

Протокол № 1 от 27 августа 2022 г.

Председатель МК Белокрылин

О.А. Белокрылин

Утверждаю
Заместитель директора по
учебно-методической работе

К.Н.Золотарев

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 «Дискретная математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация – разработчик: Автономная некоммерческая образовательная организация «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем управления»

Разработчики:

Чернякова И.Л., к.пед.н., преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОП.08 Дискретная математика	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	4
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	11
3.2. Информационное обеспечение обучения	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Дискретная математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 «Дискретная математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Дискретная математика» является общеобразовательной учебной дисциплиной в цикле профессиональных дисциплин базовой части федерального компонента ППССЗ, которая обеспечивает общепрофессиональный уровень подготовки специалиста и соответствует развитию их профессионально значимых качеств.

Предшествующие курсы, на которых непосредственно базируется дисциплина «Дискретная математика» являются знания, полученные при изучении базового курса общеобразовательных дисциплины «Математика», «Элементы высшей математики». Вместе с тем знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины «Дискретная математика» используются в дисциплинах:

- Теория вероятностей и математическая статистика
- Основы алгоритмизации и программирования
- Базы данных

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

В результате освоения учебной дисциплины 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и приемы дискретной математики;
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полнота множества функций, теорему Поста;

- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логику 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.

Знания и умения по дисциплине «Дискретная математика» ориентированы на формирование общих и профессиональных компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППСЗ по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования:

а) общих (ОК):

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.

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 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.

б) профессиональных (ПК):

ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;
самостоятельной работы обучающегося 26 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
внеаудиторная самостоятельная работа	26
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание предмета «Дискретная математика», его значение для подготовки специалиста среднего звена, взаимосвязь с другими предметами учебного плана. Базовые понятия математики, на которые опирается дискретная математика, история развития математики, истоки развития дискретной математики	2	1
Раздел 1.	Введение в теорию множеств	20	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала Основные понятия. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Конечные и бесконечные множества. Подмножества Универсальное множество. Доказательства. Множество всех подмножеств данного множества. Определение мощности множества. Диаграммы Венна. Понятие алгебры множеств. Алгебраические операции над множествами. Законы алгебры множеств. Свойства счетных множеств. Необходимые и достаточные условия бесконечности множества. Прямое произведение множеств. Проекция множеств. Векторы, прямые произведения, проекции векторов. аксиомы множеств, алгоритм доказательства тождества множества	2	1
	Практические занятия: №1. Решение задач с использованием аппарата теории множеств №2. Доказательство законов двойственности и поглощения Установление взаимно-однозначного соответствия. №3. Изображение множеств с помощью кругов Эйлера. Диаграммы Венна Законы пересечения и объединения множеств. №4. Доказательство основных тождеств алгебры множеств Декартово произведение множеств. Изображение декартово произведения множеств на координатной плоскости	8	2,3
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы на тему: «Свойства счетных множеств»	4	
Тема 2. Отношения	Содержание учебного материала. Бинарные отношения. Основные определения Свойства бинарных отношений Эквивалентность и порядок Операции над бинарными отношениям	2	1
	Практические занятия №5. Операции над бинарными отношениями	2	2,3
	Самостоятельная работа выполнение домашних заданий по теме: Операции над бинарными отношениями	2	
Раздел 2.	Основы математической логики	20	
Тема 2.1. Логика высказываний	Содержание учебного материала Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). Понятие совершенной ДНФ. Понятие совершенной КНФ. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований	2	1
	Практические занятия №6. Составление таблиц истинности для формул логики. Выявление эквивалентных булевых функций. №7. Доказательство законов алгебры логики. №8. Тождественные преобразования формул с использованием законов алгебры логики. №9. Логические задачи .Задача Эйнштейна. Задача Кислера	8	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме Решение задач повышенной трудности по изучаемой теме. Логика вопросов и ответов.	4	
Тема 2.2 Логика предикатов	Содержание учебного материала Предикаты. Основные понятия. Кванторы Выполнимость и истинность Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма. Умозаключения как форма мышления. Дедуктивные умозаключения и их виды.	2	1
	Практические занятия №10. Применение аппарата алгебры высказываний для работы с предикатами. Исчисление предикатов, выполнение операций над предикатами	2	2,3
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме Умозаключения как форма мышления. Простые категорические силлогизмы	2	
Раздел 3.	Элементы комбинаторики	6	
Тема 3.1. Комбинаторика.	Содержание учебного материала Комбинаторика. Метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов Правило суммы. Правило произведения. Комбинаторные объекты: размещения с повторениями, перестановки, размещения без повторений, перестановки с повторениями, сочетания с повторениями и без повторений	2	1
	Практические занятия. №11. Генерировать основные комбинаторные объекты в данной практической ситуации.	2	2,3
	Самостоятельная работа: Применение комбинаторики при вычислении дискретных математических структур	2	
Раздел 4.	Теория графов	14	
Тема 4.1. Основные понятия и операции на графах	Содержание учебного материала Основные понятия Способы задания графов Операции над частями графа. Графы и бинарные отношения Основные понятия. Способы представления графов, перечисление графов. Укладка графов. Планарность. Формула Эйлера для плоских графов. Связность графа. Методы определения кратчайших путей в граф	2	
	Практические занятия. №12. Строить граф, находить его характеристики. Применять аппарат теории графов для решения задач Выполнять основных операций над графами. №13. Построение диаграммы графа по заданным матрицам смежности или инцидентности	4	2,3
	Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практической работе Изучить правило игры, придуманные Гамильтоном в XIX веке, задачу о коммивояжере - задачу математического программирования. Граф Эйлера. Операции над графами. Кольцевая сумма.	4	
Тема 4.2. Маршруты и деревья	Содержание учебного материала Маршруты, пути, цепи, циклы. Дерево и лес. Деревья и их свойства	2	1
	Самостоятельная работа студента Маршруты, пути, цепи, циклы.	2	
Раздел 5.	Определения конечных автоматов	16	
Тема 5.1. Конечные автоматы	Содержание учебного материала Автомат. Алгоритм. Виды автоматов: информационные, вычислительные, конечные, цифровые, синхронные, асинхронные, бесконечные, детерминированные, вероятностные, автоматы Мили, автоматы Мура,. Представления событий в автомате. Определение характеристик автомата.	2	
	Практические занятия №14. Определение характеристик автомата. Представление событий в автомате. №15. Самостоятельная работа обучающихся Автоматы Мили, автоматы Мура	4	2,3
	Самостоятельная работа студента Сравнительный анализ возможностей человека и автомата Двух- кодовый триггер. Сравнительный анализ возможностей человека и автомат	2	
Тема 5.2. Способы задания конечных автоматов	Содержание учебного материала Аналитический способ. Табличный способ. Графический способ. Общие задачи теории автоматов: задача синтеза, задача анализа и задача декомпозиции.	2	

Практические занятия. №16. Решение задач теории автоматов	2	2,3
Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практическим работам	4	
Всего:	78	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для проведения занятий по дисциплине «Дискретная математика» используется, оснащенная плакатами, доской, переносным мультимедийным комплексом аудитория «Математики».

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов

Не менее 20% учебных занятий по теории в соответствии с КТП, производятся с помощью специального или переносного мультимедийного комплекта (проектор, экран, компьютер)

Для усвоения материала и выполнения заданий на компьютере должно быть установлена операционная система Windows 7 и Microsoft Power Point 2010;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Дехтярь М.И. Основы дискретной математики: курс лекций / М.И. Дехтярь- Москва: КноРус. 2018. Режим доступа в ЭБС по паролю ISBN 978-5- 9556-0110-6 на WWW.BOOK.ru
2. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0706-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91863>
3. Казанский А.А. Дискретная математика. Краткий курс: учебное пособие А.А. Казанский - Москва: Проспект. 2016. Режим доступа в ЭБС по паролю ISBN 978-5- 392-19545-9 на WWW.BOOK.ru.
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 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89998>
5. Седова Н.А. Дискретная математика. Задачи повышенной сложности: практикум / Н.А. Седова. – Москва: Ай Пи Эр Медиа. 2018 Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71561.html> на WWW.IPRBOOKSHOP.ru.

Дополнительная литература

1. Дискретная математика в задачах: учебное пособие / Л.Ф. Ковалёва. — Москва: Евразийский открытый институт, 2013. — 143 с.
2. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие. / С.А. Канцедал. – М.: ФОРУМ; МНФРА-М, 2021. – 224 с.
3. Просветов, Г.И. Дискретная математика: задачи и решения: учебно-

- практическое пособие. / Г.И. Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2013. – 240 с.
4. Спирина, М.С. Дискретная математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Академия, 2021. – 368 с. Ерусалимский, Я.М. Дискретная математика: теория, задачи,
 5. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для СПО / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Серия : Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-11632-8
 6. Тишин, В. В. Дискретная математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] / В.В. Тишин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. –Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/3566885/>
 7. Тюрин, С.Ф. Дискретная математика. Практическая дискретная математика и математическая логика. / С. Ф. Тюрин, Ю. А. Аляев –М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2012. – 384 с.
 8. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] / Р. Хаггарти. – М.: Техносфера, 2014. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2622301/page:2/>

Интернет-ресурсы

1. Онлайн калькулятор по математической логике [Электронный ресурс]. – Форма доступа: <http://tablica-istinnosti.ru/ru/>
2. Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями [Электронный ресурс]. – Форма доступа: <http://www.pm298.ru>
3. Математический форум MathHelpPlanet. Обсуждение и решение задач по математике, физике, химии, экономике [Электронный ресурс] – Форма доступа: <http://mathhelpplanet.com/static.php>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки Результатов обучения
уметь:	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	-Оценка ситуационной задачи -решение тестовых заданий
применять законы алгебры логики;	-контрольное тестирование;
определять типы графов и давать их характеристики;	- составление схем
строить простейшие автоматы;	- решение тестовых заданий;
знать:	
основные понятия и приемы дискретной математики;	-опрос;
логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	-составление схем -решение тестовых заданий
основные классы функций, полнота множества функций;	-оценка отчета по выполнению практической работы №5»,
основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;	составление схем решение тестовых заданий оценка отчета по выполнению практической работы №1-4
логика предикатов, бинарные отношения и их виды;	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №6-№9
элементы теории отображений и алгебры подстановок;	составление схем
метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №10,,№ 11
основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №12,№13
элементы теории автоматов	