



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ -МАНСЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом директора  
БУ «Когалымский  
политехнический колледж»  
№ 74 от 25.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО  
09.02.06. «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный  
администратор)

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	3

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06. «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный администратор), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1548 от 09.12.2016г.

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».

РАССМОТРЕНА

на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

Протокол № 3 от «21» 02 2022г.

Руководитель МО Зитф Татарко З.М.

СОГЛАСОВАНА

Старший методист Левина Е.А. Левина

Педагог-библиотекарь Родионова Л.Н. Родионова

**Разработчик:** Елфимова

Елфимова Наталья Александровна,

преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА» .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....	12

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный администратор).

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу подготовки специалистов среднего звена.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу

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

При реализации программы у обучающихся будут сформированы общие компетенции по специальности:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У 1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.

У 2 Выполнять операции над множествами.

У 3 Применять методы криптографической защиты информации.

У 4 Строить графы по исходным данным.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

З 1 Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина.

З 2 Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.

З 3 Основные понятия теории множеств.

З 4 Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.

З 5 Элементы теории отображений и алгебры подстановок.

З 6 Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.

З 7 Метод математической индукции.

З 8 Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.

З 9 основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.

З 10 элементы теории автоматов.

#### **1.4 Ведущие педагогические технологии, используемые преподавателем:**

Рабочая программа предусматривает использование преподавателем технологий/элементов технологий:

- лично-ориентированного обучения,
- информационных,
- дистанционного обучения,
- проблемного обучения,
- исследовательской деятельности,
- компетентностного подхода.

#### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>70</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>62</i>
в том числе:	
лекции	<i>30</i>
лабораторные работы	
практические занятия	<i>32</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>8</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта.	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ I ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1 Множества и операции над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Понятие множества. Способы задания множеств. Основные определения. Диаграммы Эйлера - Венна. Операции над множествами. Системы множеств. Законы алгебры множеств.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 1 «Решение задач с использованием диаграмм Эйлера – Венна. Преобразование выражений с использованием алгебры множеств».	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Декартово произведение множеств. Определение бинарного отношения. Способы задания бинарного отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности. Отношения порядка.	2	2
<b>Тема 1.2 Бинарные отношения</b>	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 2 «Определение свойств бинарного отношения».	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Применение отношений для обработки данных. Теоретико – множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 3 «Выполнение операций проекции, селекции, соединения отношений»	2	3
<b>Тема 1.3 Реляционная алгебра</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Биекция. Равномощные множества. Классы равномощных множеств. Сравнение множеств по мощности. Определение конечного множества. Свойства конечных множеств. Определение счётного множества. Свойства счётных множеств. Несчётные множества.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 4 «Определение мощности множества».	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Задачи комбинаторики. Типы выборов. Основные правила комбинаторики. Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки без повторений и с повторениями. Сочетания. Сочетания с повторениями. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2
<b>Тема 1.4 Конечные и бесконечные множества</b>	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 5 «Решение комбинаторных задач»	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Задачи комбинаторики. Типы выборов. Основные правила комбинаторики. Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки без повторений и с повторениями. Сочетания. Сочетания с повторениями. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 5 «Решение комбинаторных задач»	2	3
<b>РАЗДЕЛ II ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ</b>		<b>20</b>	

<b>Тема 2.1 Логика высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 История математической логики. Понятие высказывания. Операции над высказываниями.	2	2
	2 Таблицы истинности. Формулы логики высказываний. равносильные преобразования формул. Булевы функции. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина. Полнота множества. Теорема Поста.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 6 «Установление противоречия формулы с помощью таблицы истинности».	2	3
	Практическое занятие № 7 «Установление равносильности формул с помощью таблицы истинности».	2	3
<b>Тема 2.2 Логические рассуждения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Определение логически правильного рассуждения. Проверка правильности логического рассуждения. Прямые и косвенные методы доказательства.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 8 «Проверка правильности логического рассуждения различными способами».	2	3
	Практическое занятие № 9 «Доказательство рассуждения методом математической индукции».	2	3
<b>Тема 2.3 Логика предикатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Понятие предиката. Кванторы.	2	2
	2 Формулы логики предикатов. равносильные преобразования формул. Рассуждения в логике предикатов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 10 «Запись предложений в виде формулы логики предикатов».	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Оформление презентации «Применение методов криптографической защиты информации», «Применение основ алгебры вычетов к простейшим криптографическим шифрам», сообщения по темам: «Теорема Поста», «Многочлен Жегалкина».	4	
<b>РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1 Ориентированные графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Основные понятия об ориентированных графах. Орграфы и бинарные отношения. Матрицы орграфа.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 11 «Нахождение множества достижимости и множества контрдостижимости вершины ориентированного графа».	2	3
<b>Тема 3.2 Неориентированные графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Основные термины неориентированных графов. Матрицы графа.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 12 «Определение степени вершин графа. Запись матриц смежности и инцидентности графа».	2	3
<b>Тема 3.3 Планарные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Изоморфизм графов. Планарность. Критерий планарности.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		



<b>графы</b>	Практическое занятие № 13 «Определение изоморфности и планарности графов».	2	3
<b>Тема 3.4 Связность графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Связность графов. Маршруты. Компоненты связности. Эйлеровы цепи и циклы. Цикломатическое число.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 14 «Определение цикломатического числа графа».	2	3
<b>Тема 3.5 Графы без циклов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Графы без циклов. Дерево и лес. Свойства деревьев. Каркасы графа. Обход графа «в ширину». Обход графа «в глубину».	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 15 «Построение каркаса графа».	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Гамильтоновы графы.	4	
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	

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

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

Освоение программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика» со свободным доступом в Интернет

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию, видеоматериалы, иные документы.

Оборудование учебного кабинета:

- 25 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам, схемы и таблицы, раздаточный материал, задания для контрольных проверочных работ;

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная панель.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489817> (дата обращения: 01.03.2022).
2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495975> (дата обращения: 01.03.2022).

### Дополнительные источники:

1. Канцедал, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С. А. Канцедал. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843569> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Куликов, В. В. Дискретная математика : учебное пособие / В. В. Куликов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01826-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045945> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

### 3.3 Спецификация учебно-методического комплекса

№	Наименование	Количество	Тип носителя
	Закон об образовании	1	Электронный
	Стандарт по специальности	1	Электронный
	Рабочая программа	1	Электронный
	Комплект презентаций к лекциям по всем темам	1	Электронный
	Комплект оценочных средств	1	Электронный
	Раздаточный материал, примерные варианты заданий для зачёта	200	Бумажный
	Таблицы	15	Печатные издания
	Методические рекомендации к практическим работам	1	Электронный
	Методические рекомендации к самостоятельной работе	1	Электронный
	Справочники	4	Печатные издания

## 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
У 1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
У 2 Выполнять операции над множествами	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
У 3 Применять методы криптографической защиты информации	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
У 4 Строить графы по исходным данным	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
3 1 Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
3 2 Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
3 3 Основные понятия теории множеств	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
3 4 Логику предикатов, бинарные отношения и их виды	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
3 5 Элементы теории отображений и алгебры подстановок	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
3 6 Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
3 7 Метод математической индукции	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
3 8 Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
3 9 основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	