



**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

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>70</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>62</i> |
| в том числе: | |
| лекции | <i>30</i> |
| лабораторные работы | |
| практические занятия | <i>32</i> |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <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 |
| РАЗДЕЛ I ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ | | 20 | |
| Тема 1.1 Множества и операции над ними | Содержание учебного материала 1 Понятие множества. Способы задания множеств. Основные определения. Диаграммы Эйлера - Венна. Операции над множествами. Системы множеств. Законы алгебры множеств. | 2 | 2 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 1 «Решение задач с использованием диаграмм Эйлера – Венна. Преобразование выражений с использованием алгебры множеств». | 2 | 3 |
| | Содержание учебного материала 1 Декартово произведение множеств. Определение бинарного отношения. Способы задания бинарного отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. | 2 | 2 |
| Тема 1.2 Бинарные отношения | Практические занятия Практическое занятие № 2 «Определение свойств бинарного отношения». | 2 | 3 |
| | Содержание учебного материала 1 Применение отношений для обработки данных. Теоретико – множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры. | 2 | 2 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 3 «Выполнение операций проекции, селекции, соединения отношений» | 2 | 3 |
| Тема 1.3 Реляционная алгебра | Содержание учебного материала 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 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 4 «Определение мощности множества». | 2 | 3 |
| | Содержание учебного материала 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 |
| Тема 1.4 Конечные и бесконечные множества | Практические занятия Практическое занятие № 5 «Решение комбинаторных задач» | 2 | 3 |
| | Содержание учебного материала 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 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 5 «Решение комбинаторных задач» | 2 | 3 |
| РАЗДЕЛ II ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ | | 20 | |

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

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

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; | |
| БЫЛО | СТАЛО |
| | |
| Основание: | |
| Подпись лица внесшего изменения | |