

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО – БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ.Х.М.БЕРБЕКОВА»**

Колледж информационных технологий и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа информационных
технологий и экономики



З.Х. Этуева/

« 31 » августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Среднее профессиональное образование

**Квалификация выпускника
Техник по компьютерным системам**

Очная форма обучения

Нальчик, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Дискретная математика разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июня 2014 г. N 849, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Компьютерные системы и комплексы

Составитель: Пискунова Елена Геннадьевна, преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Веб технологий и управления базами данных

Протокол ЦК № 1 от 31.08.2022 г.

Председатель ЦК


(подпись)

Ф.Т. Жулабова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовый уровень).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: цикл общепрофессиональных дисциплин

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, полноту множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логика предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- метод математической индукции;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- элементы теории автоматов

В результате освоения учебной дисциплины техник по компьютерным системам должен обладать следующими компетенциями:

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 и личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчинённых) за 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.

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

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

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **84** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося и консультаций - 28 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося и консультации (всего)	28
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1			
Тема 1.1 Основы теории множеств	1. Понятие и характеристики множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.	2	1
	Практические занятия: Практическая работа №1 Выполнение операций над множествами	2	2
	Самостоятельная работа: Составить схемоконспект по характеристикам множеств	2	3
Раздел 2.			
Тема 2.1 Формулы логики	1. Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). 2. Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы. 3. Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции, понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). 4. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Понятие совершенной ДНФ и КНФ.	2 2 2 2	2
	Практические занятия: Практическая работа № 2 Построение таблиц истинности для формул логики. Приведение формул логики к КНФ и ДНФ. Методика построения таблицы истинности для ДНФ. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	3

	<p>Самостоятельная работа: Установление связи между операциями над множествами и логическими операциями Доказательство основных равносильностей логики высказываний Решение примеров на упрощение формул логики</p>	4	3
Тема 2.2 Булевы функции	<p>1. Понятие булева вектора (двоичного вектора). Способы задания булевой функции. Проблема представления булевой функции в виде формулы логики. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ. 2. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Полнота множества функций. Замыкание множества функций. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста.</p>	2 2	1,2
	<p>Практические занятия : Практическая работа №3 Представление Булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Практическая работа № 4 Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0, T_1, S, L, M; Проверка множества булевых функций на полноту (с помощью теоремы Поста)</p>	2 2	2
	<p>Самостоятельная работа: Изучить практику приложения формул логики и Булевых функций к теории электрических цепей; Понятие выражения одних булевых функций через другие. Проблема возможности выражения одних булевых функций через другие.</p>	4	3
Тема 2.3 Предикаты и бинарные отношения	<p>1. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Обычные логические операции над предикатами. 2. Кванторные операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов. 3. Понятие бинарного отношения.</p>	2 2 1	2
	<p>Практические занятия: Практическая работа № 5 Определение множества истинности предикатной формулы. Кванторные операции над предикатами. Формализация предложений с помощью логики предикатов.</p>	2	2

	Самостоятельная работа: Изучить понятие аксиоматической теории	4	3
	Рубежный контроль № 1	1	
Тема 2.4 Теория отображений и алгебра подстановок	1. Понятие отображения. Взаимооднозначные (биективные) отображения. Операция композиции отображений и ее свойства. Обратное отображение. Понятие подстановки. Формула количества подстановок.. Произведение подстановок. Обратная подстановка. Степень подстановки. 2	2	2
	Практические занятия: Практическая работа №6 Выполнение операций над подстановками	2	2
	Самостоятельная работа: Решение примеров на выполнение операций над подстановками.	2	2
Тема 2.5 Метод математической индукции	Принцип метода математической индукции. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции.	2	1
	Практические занятия : Практическая работа № 7 Доказательство математических выражений методом математической индукции	2	
	Самостоятельная работа: Домашняя практическая работа по применению метода математической индукции к доказательству математических выражений	4	3
Раздел 3			
Тема 3.1 Основы теории графов	1. Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности графа. Степень вершины. Методика выделения компонент связности в графе. 2. Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины. Разновидности графов. 3. Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. Матрицы смежности и инцидентности для орграфа. Полустепени вершин. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур). 4. Понятие достижимости в орграфе. Сильносвязный орграф. Матрицы достижимости и сильной связности. Бесконтурные орграфы. Эйлеровы орграфы.	2 2 2	1,2

	Критерий эйлеровости орграфа. Гамильтоновы орграфы. 5. Деревья и их свойства Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева.	2 2	
	Практические занятия: Практическая работа № 8 Определение понятий смежности, инцидентности и степени (полустепени) графов (орграфов). Построение матриц смежности и инцидентности. Определение характеристик маршрутов (путей) в графах (орграфах). Практическая работа № 9 Матрицы достижимости и связности. Выделение компонент связности. Методика нахождения диаметра, радиуса и центров графов. Методика нахождения в графах Эйлеровых и Гамильтоновых циклов.	2 2	2
	Самостоятельная работа: Разработка схемоконспекта по характеристикам графов (орграфов); Изучить понятие вектор-циклов и решить заданные примеры; Изучить понятие дерева, описать основные характеристики, виды и свойства деревьев.	6	3
Раздел 4.			
Тема 4.1 Элементы теории автоматов	Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Словарная функция автомата.	2	1
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения на тему: Понятие автомата распознающего свойство слова и его построение	2	
	Рубежный контроль № 2	1	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1	
	всего	84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета: Аудиторная доска, Тематические стенды.

Технические средства обучения: Интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дискретная математика. Краткий курс: учебное пособие [Электронный ресурс] / Казанский А.А. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392195459.html>
2. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / Судоплатов С.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228207.html>
3. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Васильева А. В. - Красноярск : СФУ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835113.html>

Дополнительные источники:

1. Нефедов В.Н., Осипова В.А. Курс дискретной математики -М.: Издательство МАИ, 1992.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - СПб.: Питер, 2001.
3. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике. - М.: Высшая школа, 2001.
4. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. - М.: Высшая школа, 2002.
5. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения. - М.: Вузовская книга, 2001.
6. Бабичева И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию. - М.: Издательство "Лань", 2013г., 160 стр. <http://www.e.lanbook.com>
7. Бабичева И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию. - М.: Издательство "Лань", 2013г., 160 стр. <http://www.e.lanbook.com>

Интернет - ресурсы:

1. <http://www.humanities.edu.ru>
2. <http://ntl.narod.ru/logic/index.html>
3. <http://ruslogic.narod.ru/3.htm>
4. <http://ruslogic.narod.ru/5.htm>

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
<p>В результате изучения курса студент умеет: применять методы дискретной математики; строить таблицы истинности для формул логики; представлять булевы функции в виде формул заданного типа; выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач; выполнять операции над предикатами; исследовать бинарные отношения на заданные свойства; выполнять операции над отображениями и подстановками; выполнять операции в алгебре вычетов; применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов; генерировать основные комбинаторные объекты; находить характеристики графов.</p> <p>В результате изучения курса студент знает: логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества, 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; основы алгебры вычетов; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов; основы теории графов; элементы теории автоматов.</p> <p>Профессиональные компетенции</p> <p>ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств. ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при</p>	<p>Письменные контрольные и практические работы; Тестирование; Устные опросы; Реферативная работа; Разработка презентаций по темам; Подготовка сообщений по темам; Выполнение индивидуальных заданий</p> <p>Аудиторное решение основных логических задач; Тестирование; Практические, проверочные, контрольные работы</p> <p>Тестирование</p>

разработке цифровых устройств.	Тестирование
--------------------------------	--------------