

КОГПОАУ «САВАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной работе

_____ Н.А. Хромцева

«_____» _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

2024 г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547), базовый уровень подготовки и примерной программы Дискретная математика с элементами математической логики, ФУМО, 2017г.

Организация-разработчик: КОГПОАУ «Савальский политехникум»
Разработчик: Л.В. Мухачева - преподаватель

Мухачева
Лариса
Васильевна
а Р

Подписан: Мухачева Лариса
Васильевна
DN: C=RU, OU=преподаватель, O=""
КОГПОАУ "Савальский
политехникум", CN=Мухачева
Лариса Васильевна,
E=kozhevnikova.larisa@bk.ru
Основание: Я являюсь автором
этого документа
Местоположение: место
подписания
Дата: 2024-05-29 10:40:38
Font Reader Версия: 9.7.2

Рассмотрено и одобрено П(Ц)К
общеобразовательных и гуманитарных дисциплин
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2024г.
Председатель П(Ц)К _____ / Л.В. Желонкина /

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина Дискретная математика с элементами математической логики входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- применять логические операции;
- применять формулы логики;
- применять законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

знать:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов;
- основные принципы теории множеств;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**:

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

1.4. количество часов на освоение программы дисциплины:

-аудиторной учебной нагрузки обучающегося-48 часов

-часов вариативной части-12 часов

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
Самостоятельная работа	-
В том числе:	
-теоретическое обучение	32
-практические занятия	14
-консультации	-
-часов вариативной части	12
<i>Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета</i>	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые компетенции и формируемые личностные результаты
<i>Раздел 1. Элементы теории множеств</i>		18	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
Тема 1.1. Основы теории множеств.	Содержание учебного материала	4	
	1 <i>Основные понятия теории множеств. Язык теории множеств. Понятие «множество», элемент множества. Способы задания множеств: указание характеристического свойства, перечисление элементов. Пустое множество. Понятие «подмножества». Универсальное множество. Равные множества. Мощность множества. Декартово произведение множеств.</i>	2	
	Практическая работа № 1 <i>Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Выполнение операций над множествами.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение свойств счетных множеств.		
Тема 1.2. Основные операции над множествами.	Содержание учебного материала	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
	1 <i>Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Введение операций над множествами. Свойства операций над множествами.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение аксиом множеств, алгоритма доказательства тождества множеств; доказательство законов двойственности, законов поглощения.		
Тема 1.3 Соответствие	Содержание учебного материала	4	

между множествами. Отображения.	1	<i>Элементы теории отображений.</i> Основные понятия: соответствие между множествами, образ и прообраз элемента, множество значений, область определений, обратное соответствие. Задание соответствий: аналитический, табличный, графический. Виды отображений: взаимно-однозначное, обратное отображение, равносильное, эквивалентное, равномощные. Композиция функций. Тожественное отображение.	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
		Практическая работа № 2 Составление отношений и построение графиков. <i>Выполнение операций над отображениями.</i>	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Ответы на контрольные вопросы.		
Тема 1.4 Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		Содержание учебного материала	4	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
	1	Отношения. <i>Бинарные отношения и их виды.</i> Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, антитранзитивность, асимметричность, связность. Отношение эквивалентности. Отношение толерантности. Отношение порядка. Функциональные отношения.	2	
		Практическая работа № 3 Составление бинарных отношений и <i>исследование бинарных отношений на заданные свойства.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение понятия равномощного множества. Установление связи равномощного множества с понятием взаимно-однозначного соответствия, приведение примеров решения задач по теме.			
Тема 1.5 Алгебра		Содержание учебного материала	4	

подстановок.	1	<i>Элементы алгебры подстановок.</i> Понятие подстановки. Каноническая и тождественная подстановки. Подстановки. Свойства умножения подстановки. Инверсия. Порядок подстановки. Произведение подстановок и его свойства. Инверсия, порядок, транспозиция подстановок.	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
		Практическая работа № 4 <i>Выполнение операций над подстановками.</i>	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Элементы теории отображения и алгебры подстановок		
Раздел 2. Элементы теории графов.			8	
Тема 2.1. Основные понятия и определения графа и его элементов	Содержание учебного материала		4	
	1	<i>Основы теории графов.</i> Понятие графа, его элементов: вершина, ребро, петля, инцидентные вершины, смежные вершины, кратные и параллельные ребра, кратность и степень ребер. Изолированная и висячая вершина. Дополнение графа. Степени входа и выхода графа. Маршрут, длина маршрута, цикл, расстояние, цепь, путь. Связный граф, компоненты связности. Нуль-граф. Полный и неполный граф, Ориентированный и неориентированный граф. Изоморфные графы. Планарные (плоские) графы. Эйлеров граф. Уникурсальная фигура. Гамильтонов путь (цикл).	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
		Практическая работа № 5 Построение графов, <i>нахождение характеристик графов.</i>	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Ответы на контрольные вопросы.		
Тема 2.2. Операции над	Содержание учебного материала		2	ОК 01-02 ОК 04-05
	1	Практическая работа № 6	2	

графами.		Основные операции над графами.		ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
		Самостоятельная работа обучающихся: Разработка электронной презентации.		
Тема 2.3. Способы задания графа. Сети. Сетевые модели представления информации.		Содержание учебного материала	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
	1	Изоморфные графы. Способы задания графа: табличный, матричный (матрица инцидентности, матрица смежности). Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Построение диаграммы графа по заданным матрицам смежности или инцидентности. Определение матриц (смежности или инцидентности) по заданной диаграмме графа. Построение графа Эйлера.		
Раздел 3. Основы математической логики.			8	
Тема 3.1. Алгебра высказываний		Содержание учебного материала	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
	1	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Работа с учебником (Определение понятий. Операции над понятиями. Деление понятий. Классификация.)		
Тема 3.2. Булевы функции.		Содержание учебного материала	6	
	1	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	

	2	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
		Практическая работа №7 <i>Построение таблиц истинности для формул логики. Представление булевых функции в виде формул заданного типа.</i>	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка и защита реферата.		
Раздел 4. Логика предикатов.			6	
Тема 4.1. Предикаты	Содержание учебного материала.		4	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
	1	<i>Понятие предиката.</i> Язык логики предикатов: предикат, предикат-свойство, предикат-отношение, множество истинности предиката, тождественно-истинный предикат. Логические операции (связки) над предикатами: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, следование.		
	2	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач (Применение аппарата алгебры высказываний для работы с предикатами. Исчисление предикатов, <i>выполнение операций над предикатами</i>). Умозаключения как форма мышления. Дедуктивные умозаключения и их виды. Простые категорические силлогизмы. Энтимемы.		
Тема 4.2. Методы научного познания.	Содержание учебного материала.		2	
	1	Роль аналогии в научном познании. Полная индукция. Индуктивные умозаключения и их виды. Виды индукции: полная, неполная. Метод математической индукции.	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ОК 09-10 ПК 11.1. ЛР 19
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка и защита реферата: Проведение доказательства методом полной математической индукции.		

	Методы установления причинных связей. Метод Милли.			
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов			6	
Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала.		6	ОК 01-02
	1	Основные определения	2	ОК 04-05
	2	Машина Тьюринга	2	ОК 09-10
	3	Решение проблемных задач	2	ПК 11.1. ЛР 19
Дифференцированный зачёт			2	
Всего			48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

рабочее место преподавателя, рабочие места студентов,
учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
комплект учебно-методической документации;
комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
компьютер с лицензионным программным обеспечением;
мультимедиапроектор;
интерактивная доска;
калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. А.И. Гусева Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. А.А. Вороненко Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 105 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. И.И. Бабрин Дискретная математика: Учебник и задачник для СПО-М.: Издательство Юрайт, 2016
2. М.С.Спирина, П.А.Спирин Дискретная математика. Изд-во Академия/Academia", 2010
3. Ф.А.Новиков Дискретная математика для программистов-СПБ.: Питер, 2004

Интернет-ресурсы:

1. www.alleng.ru/edu/math1.htm
2. www.1ege.edu.ru/online-testing/math
3. www.labyrinth.ru/books/193786/
4. www.booksiti.net.ru/books
5. www.mirknig.ru
6. <http://ru.onlinemschool.com/>
7. <https://znanium.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости проводится преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (тестирование, устный опрос, подготовка и защита реферата, создание презентаций, составление учебных кроссвордов и тестов). Итогом по учебной дисциплине является оценка, полученная на дифференцированном зачёте, который проводится в промежуточную аттестацию. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. Для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, приобретаемые ОК и ПК)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. • Формулы алгебры высказываний. • Методы минимизации алгебраических преобразований. • Основы языка и алгебры предикатов. • Основные принципы теории множеств. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. • Формулировать задачи логического характера и применять средства математической 	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация знаний основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. • Демонстрация знаний формул алгебры высказываний. • Демонстрация знаний методов минимизации алгебраических преобразований. • Демонстрация знаний основ языка и алгебры предикатов. • Демонстрация знаний основных принципов теории множеств • Демонстрация умений применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. • Демонстрация умений формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для 	<p>Текущий контроль:</p> <p>тестирование, устный опрос, решение задач, наблюдение и оценка выполнения практических работ, подготовка и защита реферата, создание презентаций, составление учебных кроссвордов и тестов, составление электронных конспектов, письменные ответы на контрольные вопросы.</p>

логики для их решения.	их решения.	Промежуточный контроль: дифференцированный зачёт
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений проявлять толерантность в рабочем коллективе.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.	
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности.	

Формируемые ПК		
ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	Демонстрация умений: Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.	