Частное профессиональное образовательное учреждение
Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины

Дискретная математика с элементами математической логики

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: специалист по информационным системам

Форма обучения: очная

Вологда – 2021

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии информационных технологий
Протокол № *6* от «*03*» *февраля* 2021г.
Председатель цикловой комиссии
_____ Т.Ф.Ковырзина

Утверждаю
Зам. директора по учебной работе
_____ А.А. Дроздова

Согласовано
Зам.директора по методической работе
_____ А.А. Русина

Организация-разработчик: ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Разработчик: Мариничева С.Н., преподаватель ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО и потребностями рынка труда. Рекомендуется для использования в учебном процессе.

ООО «ПрофИТ сервис» директор _____ Гусев Р.А.

Место работы, должность *подпись* *ФИО*

МП

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 6

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 7

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 8

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. – Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	– 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы учебной дисциплины обучающегося **72** часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем **64** часа;

самостоятельной работы обучающегося **4** часа;

промежуточная аттестация в форме контрольной работы **4** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация: контрольная работа	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
Тема 1. Основы теории множеств	**Содержание учебного материала**		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	2	
	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	
	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	
	Практические занятия:		
	Практическая работа №1. Множества и основные операции над ними	2	
	Практическая работа №2. Исследование свойств бинарных отношений	2	
Тема 2. Алгебра высказываний	**Содержание учебного материала**		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	
	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	2	
	Законы логики. Равносильные преобразования	2	
	Практические занятия:		
	Практическая работа №3. Построение таблиц истинности	2	
Тема 3. Булевы функции	**Содержание учебного материала**		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Булева алгебра. Вводные понятия	2	
	Аксиомы булевой алгебры. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы.	2	
	Понятие булевой функции. Способы задания. Основные классы булевых функций.	2	
	Совершенная ДНФ. Алгоритм представления булевой функции в виде СДНФ.	2	
	Нанесение булевых функций на карту Вейча. Нахождение СДНФ при помощи карт Вейча.	2	
	Совершенная КНФ. Нахождение сокращённых КНФ.	2	
	Многочлен Жегалкина. Алгоритм представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина	2	
	Практические работы:		
	Практическая работа №4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ	2	
Тема 4. Предикаты	**Содержание учебного материала**		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные	2	

	операции.		ОК 10
	Практические работы:		
	Практическая работа №5. Нахождение области определения и истинности предиката.	2	
Тема 5. Элементы теории графов	**Содержание учебного материала**		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Основные понятия теории графов. Неориентированный граф.	2	
	Матрица смежности и инцидентности для неориентированного графа. Маршруты, цепи, циклы. Нахождение всех простых цепей в неориентированном графе.	2	
	Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2	
	Деревья. Кодирование деревьев.	2	
	Понятие орграфа. Матрица смежности. Изоморфизм. Орграфы и бинарные отношения.	2	
	Практические работы:		
	Практическая работа №6. Составление матриц графа. Изображение графа по его матрицам	2	
	Практическая работа №7. Нахождение простых цепей	2	
	Практическая работа №8. Декодирование деревьев	2	
	Практическая работа №9.Проверка графов на изоморность, эйлеровость и гамильтоновость	2	
Тема 6. Элементы теории алгоритмов.	**Содержание учебного материала:**		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Основные понятия и определения теории алгоритмов.	2	
	Машина Тьюринга	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №10. Формализация машины Тьюринга	2	
Самостоятельная работа: выучить основные понятия и определения, выполнить задания по теме		**4**	
Промежуточная аттестация: контрольная работа		**4**	
	Всего:	**72**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математических дисциплин», оснащенного оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся); учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся; компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор и экран; калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454951

2. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450694

Дополнительная литература:

1. Ивин, А. А. Логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Ивин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 387 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03847-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452496

Internet – ресурсы

№ п/п	Наименование ресурса	Электронный адрес
1	Каталог библиотеки учебных курсов MSDM	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594
2	Федеральные образовательные ресурсы	http://www.edu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе наблюдения за выполнением студентами практических заданий, тестирования, зачётных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– Точность и скорость выполнения математических упражнений, демонстрация математических знаний; – Демонстрация практического применения математики при решении задач; – Обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач; – Изложение знаний математики и математических методов, приемов решения задач	Наблюдение за выполнением заданий на учебных занятиях. Тестирование Выполнение и защита практических работ.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– Осуществление поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального развития – использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального развития	

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– Умение работать в коллективе и команде, – Умение эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития – Выполнение заданий по математике с применением новых технологий или их элементов	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– Умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	– Умение пользоваться профессиональной документацией	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольной работы. Контрольная работа состоит из 6 вариантов. Вариант контрольной работы состоит из 6 заданий.

Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к контрольной работе

1. Дайте понятие сложного высказывания. Сформулируйте алгоритм составления таблицы истинности для сложного высказывания.
2. Перечислите аксиомы булевой алгебры. Приведите примеры использования аксиом.
3. Дайте понятие булевой функции. Сформулируйте алгоритм составления таблицы соответствия для булевой функции.
4. Дайте понятие карты Вейча. Сформулируйте алгоритм нанесения булевой функции на карту Вейча
5. Сформулируйте алгоритм построения изображения дерева по заданному коду.

Примерные задания для контрольной работы

1. Постройте таблицу истинности для сложного высказывания:
$$(A \to B) \to ((A \to C) \to (A \to B \wedge C))$$
2. Найдите значения выражений:
а) $1 \cdot \bar{0} \cdot \bar{\bar{0}} + \bar{1} \cdot 0$ б) $\bar{1} \cdot \bar{0} \cdot A \cdot A + A \cdot \bar{1} \cdot 0$
3. Постройте таблицу соответствия для функции $f = A\bar{B} + \bar{A}C + \bar{A}B\bar{C}$

4. Нанесите функцию на карту Вейча четырёх аргументов: $f = AC + \overline{B}C + AB\overline{C}$
5. По заданному коду дерева постройте его графическое изображение: (6,2,6,6,6,7,6,7)

Критерии оценки результатов

Каждое задание оценивается по критериям, представленным в таблице, максимальное количество баллов за контрольную работу 15.

Критерий	Максимальный балл
Студент представил решение задания без погрешностей и замечаний	3
Студент представил решение задания с небольшими погрешностями в выполнении	2
Студент представил решение задания с существенными погрешностями в выполнении	1
Студент не представил решение задания	0

Шкала оценивания

Шкала в процентах	Шкала в баллах	Оценка	Вербальный аналог
100-86	15-13	5	Отлично
85-71	12-11	4	Хорошо
70-60	10-9	3	Удовлетворительно
менее 60	менее 9	2	Неудовлетворительно

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка 2 «Неудовлетворительно» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал менее 9 баллов.

Оценка 3 «Удовлетворительно» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал от 9 до 10 баллов.

Оценка 4 «Хорошо» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал от 11 до 12 баллов.

Оценка 5 «Отлично» ставится, если при выполнении практического заданий студент набрал от 13 до 15 баллов.