

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

в рамках основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по ППССЗ
по специальности **09.02.05 Прикладная информатика (в образовании)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13.08.14 №1001 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 №33795), учебного плана, Положения о разработке рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей, учебной и производственной практики.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «Каменский педагогический колледж»

Разработчики:

Губа И.М., преподаватель математики высшей квалификационной категории

Рецензенты:

Назаров С.А., к.п.н., доцент каф. естественнонаучных, информационных технологий и управления Каменского института (филиала) ФГБОУ ВПО ЮРГТУ (НПИ) им. М.И. Платова

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК информатики и математики

Протокол № 10 от 28 мая 2022 г.

Председатель ПЦК И.М. Губа

г. Каменск – Шахтинский
2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.05 «Прикладная информатика»**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математического и общего естественнонаучного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины формируются общие компетенции (ОК):

- 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 личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

Актуализируются профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.
- ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе.
- ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.
- ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.
- ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.
- ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.
- ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций

через **умения:**

- У.1. применять методы дискретной математики;
- У.2. строить таблицы истинности для формул логики;
- У.3. представлять булевы функции в виде формул заданного типа;
- У.4. выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач;
- У.5. выполнять операции над предикатами;
- У.6. исследовать бинарные отношения на заданные свойства;
- У.7. выполнять операции в алгебре вычетов;
- У.8. применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;
- У.9. генерировать основные комбинаторные объекты;
- У.10. находить характеристики графов;

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

- З.1. логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- З.2. основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста;
- З.3. основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- 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. основы теории графов;
- З.10. элементы теории автоматов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Общий объем нагрузки, акад.ч. – **128** часа,

в том числе:

- работа обучающихся во взаимодействии с преподавателями - **88** часа;
- самостоятельной работы обучающихся - **40** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем нагрузки, акад.ч.	128
в т.ч. в форме практической подготовки	53
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
<i>Всего</i>	88
в том числе:	
практические занятия	53
контрольные работы	4
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	40
в том числе:	
выполнение индивидуального задания	22
составление тезисов	6
изучение материала по проблеме	10
реферирование	2
Промежуточная аттестация в форме рубежного контроля и дифференцированного зачета	

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

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятель- ная работа обучающихся		Объем ча- сов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Множества и отношения			22	
Тема 1.1. Множе- ства, операции над множества- ми	Содержание учебного материала		3	1
	1	Основные понятия теории множеств		
	2	Операции над множествами.		
	3	Декартово произведение множеств	4	2
	Практические занятия: 1.Изображение множеств с помощью кругов Эйлера. 2.Выполнение операций над множествами. 3.Декартово произведение множеств. Изображение декартово произве- дения множеств на координатной плоскости. 4.Решение задач с использованием аппарата теории множеств.			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Выполнение индивидуального задания по теме «Рекуррентный способ задания элементов множеств».			
Тема 1.2. Отноше- ние над множе- ствами	Содержание учебного материала		3	1
	1	Бинарные отношения		
	2	Отношения эквивалентности		
	3	Отношение порядка	4	2
	Практические занятия: 1. Задание отношения, соответствия, отображения разными способами. 2. Исследование бинарных отношений на заданные свойства. 3. Выявление отношений эквивалентности, толерантности. 4. Выявление отношений порядка, функциональности			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение индивидуального задания по теме «Отображения, виды, свойства» 2. Выполнение индивидуального задания по теме «Соответствия, виды			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	соответствий».		
	Контрольная работа по разделу «Множества и отношения» (Рубежный контроль)	1	
Раздел 2. Элементы комбинаторики		14	
Тема 2.1. Конечные множества и комбинаторика	<i>Содержание учебного материала</i>	3	1
	1 Перестановки и размещения		
	2 Сочетание		
	3 Метод математической индукции		
	4 Метод включений и исключений		
	Практические занятия: 1. Применение перестановок и размещений при решении задач. 2. Применение сочетаний при решении задач. 3. Практическое применение комбинаторики. 4. Применение метода включений и исключений к решению комбинаторных задач	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий по темам: 1. «Решение примеров на делимость». 2. «Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля». 3. «Метод рекуррентных соотношений»	6	
Раздел 3. Элементы математической логики		32	
Тема 3.1. Высказывания	<i>Содержание учебного материала</i>	6	2
	1 Простые высказывания.		
	2 Булевы функции		
	3 Сложные высказывания		
	4 Операции над сложными высказываниями		
	5 Формулы алгебры логики		
	6 Формы записи логических выражений		
	Практические занятия:	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	1. Построение таблиц истинности по заданным высказываниям. 2. Применение формул алгебры логики к упрощению выражений. 3. Получение совершенных форм на заданном наборе значений. 4. Построение логической схемы по совершенной форме. 5. Минимизация совершенных форм.		
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных заданий по темам: 1. «Строгая дизъюнкция» 2. «Многочлен Жегалкина». 3. Составление тезисов по теме: «Логика вопросов и ответов».	6	
Тема 3.2. Логика предикатов	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2,3
	1 Понятие о формальных системах.		
	2 Высказывания и предикаты		
	3 Формулы логики предикатов		
	4 Законы логики предикатов.		
	Практические занятия: 1. Применение формул логики предикатов 2. Применение законов предикатов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление тезисов по теме: «Умозаключения как форма мышления. Дедуктивные умозаключения и их виды»	3	
Контрольная работа по разделу «Элементы математической логики»		1	
Раздел 4. Элементы теории графов		22	
Тема 4.1. Основные понятия и определения графа и его элементов	<i>Содержание учебного материала</i>	4	2
	1 Определение графа и его элементов.		
	2 Виды графа		
	3 Способы задания графов		
	4 Операции над графами.		

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятель- ная работа обучающихся		Объем ча- сов	Уровень освоения
	Практические занятия: 1. Построение графа и определение его вида. 2. Определение различных характеристик графа. 3. Построение диаграммы графа по заданным матрицам смежности или инцидентности. 4. Определение матриц (смежности или инцидентности) по заданной диаграмме графа. 5. Выполнение основных операций над графами.		5	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение индивидуального задания по теме «Эйлеровы и гамель- тоновы графы»		3	
Тема 4.2. Приме- нение графов и сетей	Содержание учебного материала		2	2
	1	Деревья. Лес		
	2	Сети. Сетевые модели представления информации	4	
	Практические занятия: 1. Бинарные деревья. 2. Расчет сетевого графика 3. Применение графов и сетей при решении различных задач			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение задачи о коммивояжере. 2. Изучение задач математического программирования.		3	
	Контрольная работа по разделу «Элементы теории графов»		1	
Раздел 5. Элементы теории и практики кодирования			21	
Тема 5.1. Основ- ные понятия ве- роятностной теории инфор- мации	Содержание учебного материала		3	2
	1	Теория кодирования. Кодирование и декодирование. Защита инфор- мации		
	2	Системы счисления для представления информации в ЭВМ		
	3	Основные понятия вероятностной теории информации		
	4	Кодирование информации как средство обеспечения контроля работы		

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятель- ная работа обучающихся		Объем ча- сов	Уровень освоения
		автомата.		
	Практические занятия: 1. Представление чисел в различных системах счисления 2. Обработка сообщений как кодирования 3. Кодирование и декодирование различной информации с использова- нием известным видов кодирования 4. Помехоустойчивое кодирование		6	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Реферирование по теме: «История кодирования от древности до наших дней». 2. Изучение метода Шеннона-Фано и помех.		4	
Тема 5.2. Основы алгебры выче- тов и их прило- жение к про- стейшим крип- тографическим шифрам.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сравнение по модулю. Свойства сравнений. Контроль по модулю.		
	2	Цифровой метод контроля. Выбор модуля для контроля. Цифровая под- пись.		
	Практические занятия 1. Выполнение операций в алгебре вычетов. 2. Приложение алгебры вычетов к простейшим криптографическим шифрам		4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение шифрования с открытым ключом (СОК).		2	
Раздел 6. Конечные автоматы			17	
Тема 6.1. Определе- ния конечных автоматов.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Автомат. Виды автоматов.		
	2	Представление событий в автомате		
	Практические занятия 1. Определение характеристик автомата. 2. Представление событий в автомате.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся.		3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	1. Изучение работы автоматов Мили. 2. Изучение работы автоматов Мура.		
Тема 6.2. Способы задания конечных автоматов.	<i>Содержание учебного материала</i>	1	2
	1 Способы задания конечных автоматов		
	Практические занятия 1. Общие задачи теории автоматов 2. Описание работы кодового замка, составление таблицы переходов и соответствующего графа. 3. Сравнительный анализ возможностей человека и автомата	3	
	Самостоятельная работа 1. Составление тезисов по теме: «Двухкодовый триггер» 2. Выполнение сравнительного анализа возможностей человека и автомата	3	
	<i>Дифференцированный зачет</i>	1	
	Итого:	128	

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; УДМК: программы, календарно-тематические планы, поурочные планы, лекционный материал, задания для самостоятельной работы обучающихся, задания для практических занятий, требования к написанию докладов, рефератов, сообщений, рекомендации к составлению и оформлению презентаций, таблицы, раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий.

Основные источники:

- 1) Спирина М. С., Спирин П. А. Дискретная математика: учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г – 368с.
- 2) Спирина М. С., Спирин П. А. Дискретная математика: сборник задач с алгоритмами решений: учеб. пособие для студентов учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г – 368с

Дополнительные источники:

- 1) Баврин И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО. – М: Издательство Юрайт, 2017г. – 208с.
- 2) Кочуренко Н.В., Снегурова В.И., Стефанова Н.Л., Харитоновна О.В. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для СПО. - М: Издательство Юрайт, 2017г. – 218с.
- 3) Попов А.М. Информатика и математика: учебник и практикум для СПО. - М: Издательство Юрайт, 2017г. – 430с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	
- применять методы дискретной математики; строить таблицы истинности для формул логики; представлять функции в совершенных нормальных формах	Экспертная оценка практической работы
- выполнять операции над множествами; применять аппарат теории множеств для решения задач	Письменная контрольная работа
- выполнять операции над предикатами; исследовать бинарные отношения на заданные свойства; выполнять операции над отображениями и подстановками;	Экспертная оценка практической работы
- выполнять операции в алгебре вычетов; применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов; генерировать основные комбинаторные объекты; находить характеристики графов	Экспертная оценка практической работы. Письменная контрольная работа. Зачет
усвоенные знания:	
- уметь выполнять логические операции, знать формулы логики; законы алгебры логики	Зачет
- основные классы функций, полнота множеств функций; теорема Поста	Экспертная оценка практической работы
- основные понятия теории множеств; теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	Экспертная оценка практической работы
- элементы теории отображений и алгебры подстановок; алгебра вычетов и их приложения к простейшим криптографическим шифрам; метод математической индукции	Экспертная оценка практической работы Письменная контрольная работа
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основы теории графов; элементы теории автоматов	Зачет

Пояснения к разделу 4

Текущий контроль осуществляется на каждом уроке в форме фронтального опроса.

Тематический контроль осуществляется после изучения наиболее значимых разделов и тем в следующей форме:

Наименование раздела (темы)	Форма тематического контроля
<u>Раздел 1.</u> Множества и отношения	Контрольная работа по разделу «Множества и отношения»
<u>Раздел 3.</u> Элементы математической логики	Контрольная работа по разделу «Элементы математической логики»
<u>Раздел 4.</u> Элементы теории графов	Контрольная работа по разделу «Элементы теории графов»
	Рубежный контроль, дифференцированный зачет

Всего 4 контрольных работы, практических работ – 53. Оценивания качества выполнения практических работ выполняется с соответствии с критериями, указанными в самих работах.

Промежуточная аттестация в форме рубежного контроля в конце 3 семестра и дифференциального зачета после изучения всего курса учебной дисциплины.