

ГПОУ «Киселёвский педагогический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины **ЕН.02. Дискретная математика**
специальность 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Киселевск
2020 г.

ОДОБРЕНА
на заседании кафедры общеобразо-
вательных, социально-
гуманитарных дисциплин и ин-
формационных технологий

Разработана на основе Федерально-
го государственного образователь-
ного стандарта среднего профес-
сионального образования по специ-
альности
09.02.05 Прикладная информатика
(по отраслям)

Протокол № _____
от « _____ » _____ 2020 г.

Заместитель директора по
учебно-методической работе

Зав. кафедрой

подпись / Ф.И.О.

подпись / Ф.И.О.

Составитель: Викулина Ю.В., преподаватель ГПОУ «Киселевский педагогический колледжа»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 02. Дискретная математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 02. Дискретная математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05. Прикладная информатика (по отраслям) (базовый уровень), входящих в состав специальностей укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована

преподавателями СПО для осуществления профессиональной подготовки специалистов среднего звена технического профиля.

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

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) 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 личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
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	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

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

Цель: формирование и совершенствование математической культуры студентов.

Задачи: раскрыть значимость дискретной математики и математического образования в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 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;

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

- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множеств функций, 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 и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основы теории графов;
- элементы теории автоматов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 101 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	101
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
• практических работ	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
• решение задач	35
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основы логики			10	
Введение	Содержание		2	2
	1	Определение и роль дискретной математики в процессе основной профессиональной образовательной программы по специальности		
	2	Связь дискретной математики с другими науками (кибернетика, теория автоматов, теория информации и др.)		
	3	Основные задачи и область применения дискретной математики		
	4	Обзор методов дискретной математики и их применение		
	Самостоятельная работа			
1. Изучить связи дискретной математики с другими науками (кибернетика, теория автоматов, теория информации и др.) составить схему.				
Тема 1.1. Формулы логики	Содержание		2	3
	1	Введение в логику		
	2	Понятие высказывания		
	3	Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция, отрицание		
	4	Понятие формулы логики		
	5	Таблица истинности и методика ее построения		
	6	Тождественно-истинные, тождественно-ложные формулы		
	Самостоятельная работа			
Определить тождественно-истинные, тождественно-ложные формулы				
Тема 1.2. Законы алгебры логики	Содержание		2	3
	1	Равносильные формулы		
	2	Законы алгебры логики		
	3	Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований		

	Практическая работа		
	1. Построение таблиц истинности для формул логики	2	
	2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		
	Самостоятельная работа	2	
	Определить тождественно-истинные, тождественно-ложные формулы		
Тема 1.3. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы	Содержание		
	1 Понятие элементарного произведения		
	2 Понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ)		
	3 Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом	2	2
	4 Понятие элементарной дизъюнкции		
	5 Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ)		
	6 Методика приведения логических формул к ДНФ, КНФ		
	Самостоятельная работа		
1. Построить таблицу истинности для ДНФ упрощенным методом	1		
2. Привести логические формулы к ДНФ, КНФ			
Раздел 2. Булева функция		10	
Тема 2.1. Понятие булевой функции. Методика представления булевой функции в виде ДНФ, КНФ	Содержание		
	1 Понятие булевой функции (функции алгебры логики)		
	2 Способы задания булевой функции		
	3 Понятие совершенной ДНФ	2	3
	4 Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ		
	5 Понятие совершенной КНФ		
	6 Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ		
	Практическая работа		
	1. Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ	2	
	2. Представление булевой функции в виде совершенной КНФ		
Самостоятельная работа			
1. Построить таблицу истинности для ДНФ упрощенным методом	2		
Тема 2.2.	Содержание	2	2

Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	1	Операция двоичного сложения и ее свойства		
	2	Многочлен Жегалкина		
	3	Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина		
	Самостоятельная работа			
	1. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина (данные предоставляет преподаватель)		1	
Тема 2.3. Основные классы функций. Полнота множеств функций. Теорема Поста	Содержание			
	1	Понятие выражения одних булевых функций через другие		
	2	Проблема возможности выражения одних булевых функций через другие		
	3	Полнота множества функций		
	4	Замыкание множества функций		
	5	Понятие замкнутого класса функций		
	6	Важнейшие замкнутые классы: T_0 (класс функций, сохраняющих константу 0), T_1 (класс функций, сохраняющих константу 1), S (класс самодвойственных функций), L (класс линейных функций), M (класс монотонных функций)		
	7	Теорема Поста		
	Практическая работа			
	1. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M		2	
	2. Проверка множества булевых функций на полноту			
	Самостоятельная работа			
	1. Выяснение проблем возможности выражения одних булевых функций через другие		2	
2. Выражение одних булевых функций через другие				
Раздел 3. Множества			12	
Тема 3.1. Множество	Содержание			
	1	Понятие множества	2	3
	2	Конечные и бесконечные множества, пустое множество		

	3	Подмножество, количество подмножеств конечного множества		
	4	Способы задания множества		
	5	Операции над множествами: объединение, пересечение, теоретико-множественная разность, дополнение		
	6	Свойства операций над множествами		
	7	Декартово произведение множеств		
	8	Связь операций над множествами и логическими операциями		
	9	Применение аппарата теории множеств для решения задач		
	Практическая работа			
		1. Выполнение операций над множествами	2	
		2. Применение аппарата теории множеств для решения задач		
	Самостоятельная работа			
		1. Смоделировать задачи, при решении которых применяется теория множеств, и оформить в виде пособия	2	
Тема 3.2. Предикат	Содержание			
	1	Понятие предиката		
	2	Область определения и область истинности предиката		
	3	Обычные логические операции над предикатами		
	4	Кванторные операции над предикатами (навешивание кванторов на предикат)	2	3
	5	Понятие предикатной формулы		
	6	Свободные и связанные переменные		
	7	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции		
	8	Формализация предложений с помощью логики предикатов		
	Практическая работа			
		1. Определение области определения, области истинности предиката	2	
		2. Выполнение операций над предикатами		
	Самостоятельная работа			
		1. Построить отрицания к предикатам, содержащим кванторные операции (задачи предоставляет преподаватель)	2	

	2. Формализовать предложения с помощью логики предикатов (предложения предоставляет преподаватель)		
Тема 3.3. Бинарные отношения	Содержание	2	3
	1 Понятие бинарного отношения		
	2 Примеры бинарных отношений		
	3 Диаграмма бинарного отношения		
	4 Рефлексивные бинарные отношения		
	5 Симметричные бинарные отношения		
	6 Транзитивные бинарные отношения		
	7 Отношение эквивалентности		
	8 Теорема о разбиении множества на классы		
	9 Выделение классов эквивалентности		
	10 Исследование бинарного отношения на заданные свойства		
	Практическая работа	2	
	1. Построение диаграммы бинарного отношения		
2. Исследование бинарного отношения на заданные свойства	2		
Самостоятельная работа			
1. Исследовать бинарное отношение на рефлексивность, симметричность и транзитивность			
2. Выделить классы эквивалентности			
Раздел 4. Элементы теории отображений и алгебры подстановок		10	
Тема 4.1. Понятия и операции теории отображений	Содержание	2	3
	1 Понятие отображения		
	2 Взаимооднозначные (биективные) отображения		
	3 Операция композиции отображений и ее свойства		
	4 Обратное отображение		
	5 Композиционная степень отображения		
	Самостоятельная работа	1	
1. Выполнение операций над отображениями			

Тема 4.2. Элементы теории отображений	Содержание		2	3	
	1	Диаграмма внутреннего отображения, заданного на конечном множестве, циклы			
	2	Степенная последовательность элемента $(a, f(a), f^2(a), \dots, f^n(a), \dots)$			
	3	Теорема о закичивании степенной последовательности элемента			
	4	Теорема о разбиении взаимно-однозначного внутреннего отображения, заданного на конечном множестве, на отдельные независимые циклы			
	Практическая работа		2		
	1. Выполнение операций над отображениями. Построение диаграммы и выделение циклов для внутреннего отображения, заданного на конечном множестве				
	2. Запись циклического разложения подстановки				
	Самостоятельная работа		2		
	1. Разбить взаимно-однозначное внутреннее отображение, заданное на конечном множестве, на отдельные независимые циклы				
Тема 4.3. Элементы теории алгебры подстановок	Содержание		2		3
	1	Понятие подстановки			
	2	Формула количества подстановок			
	3	Циклическое разложение подстановки			
	4	Произведение подстановок			
	5	Обратная подстановка			
	6	Степень подстановки			
	7	Методика решения простейших уравнений $(ax=b, xa=b, axb=c)$ в алгебре подстановок			
	8	Чётные и нечётные подстановки, свойства четных и нечетных подстановок			
	Практическая работа		2		
	1. Выполнение операций и решение простейших уравнений в алгебре подстановок				
	2. Определение четности подстановки				
	Самостоятельная работа		2		

	1. Выполнение операций и решение простейших уравнений в алгебре подстановок		
Раздел 5. Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам. Математическая индукция		10	
Тема 5.1. Основы алгебры вычетов	Содержание	2	2
	1 Понятие вычета по модулю N		
	2 Система вычетов по модулю N		
	3 Операции над вычетами (сложение, вычитание, умножение) и их свойства		
	4 Обратимые вычеты		
	5 Критерий обратимости вычета		
	6 Система обратимых вычетов по модулю N		
	Практическая работа	2	
	1. Выполнение операций в алгебре вычетов		
	Самостоятельная работа	2	
1. Выделить все обратимые вычеты по заданному модулю			
Тема 5.2. Простейшие криптографические шифры	Содержание	2	3
	1 Проблема криптографической защиты информации		
	3 Понятие шифрования		
	4 Шифры замены		
	5 Шифр Цезаря и шифр Виженера как частные случаи шифров замены		
	6 Перестановочные шифры		
	7 Методика шифрования текста		
	Практическая работа	2	
	1. Шифрование текста с помощью шифра замены или перестановочного шифра		
	2. Дешифровка шифротекста, зашифрованного заданным шифром		
Самостоятельная работа	2		

	1. Зашифровать текст с помощью шифра Цезаря и шифра Виженера			
Тема 5.3. Метод математической индукции	Содержание	2	3	
	1 Принцип метода математической индукции			
	2 Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции			
	3 Методика решения задач с помощью метода математической индукции			
	Самостоятельная работа	2		
	1. Решить задачи на применение метода математической индукции (задачи предоставляет преподаватель)			
Раздел 6. Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов		6		
Тема 6.1. Комбинаторные объекты и их генерирование	Содержание	2	1	
	1 Понятие алгоритмического перечисления (генерирования) элементов конечного множества			
	2 Генерирование двоичных слов заданной длины			
	3 Генерирование элементов декартова произведения множеств			
	Самостоятельная работа	1		
	1. Генерировать элементы декартова произведения множеств			
Тема 6.2. Генерирование комбинаторных объектов	Содержание	2	3	
	1 Генерирование перестановок заданной длины			
	2 Генерирование K -элементных подмножеств данного множества			
	3 Генерирование всех подмножеств данного множества			
		Практическая работа	2	
		1. Генерирование комбинаторных объектов заданного типа		
	Самостоятельная работа	2		
	1. Генерировать комбинаторные объекты заданного типа (задачи предоставляет преподаватель)			
Раздел 7. Основы теории графов		6		
Тема 7.1.	Содержание	2	2	

Неориентированные и ориентированные графы	1	Понятие неориентированного графа и ориентированного графа (орграфа). Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе.		
	2	Степень входа и степень выхода вершины. Источник. Сток. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур)		
	3	Понятие достижимости одной вершины из другой вершины в орграфе. Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Эквивалентность (взаимодостижимость) вершин в орграфе. Классы эквивалентных вершин		
	4	Связный граф. Компоненты связности графа. Степень вершины..		
	5	Полный граф, формула количества рёбер в полном графе		
	6	Двудольные графы. Методика проверки графа на двудольность. Полный двудольный граф		
	7	Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность		
	8	Эйлеровы графы. Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Критерий эйлеровости орграфа. Гамильтоновы орграфы		
	9	Гамильтоновы графы		
	10	Бесконтурные орграфы. Теорема о существовании источника и стока в бесконтурном орграфе		
	11	Определение характеристик графов		
Практическая работа				
Определение характеристик графов. Построение графов по заданным характеристикам			2	
Самостоятельная работа				
1. Проверить граф на двудольность			2	
2. Проверить пару графов на изоморфность				
3. Найти эйлеров цикл в эйлеровом графе				
Тема 7.2. Элементы теории автоматов. Виды автоматов	Содержание		2	2
	1	Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний		
	2	Таблица автомата		

3	Принцип работы автомата		
4	Словарная функция автомата. Финальная функция автомата.		
5	Правильный автомат (автомат Мура)		
6	Упрощённый вид диаграммы для правильных автоматов		
7	Автомат, распознающий свойство слова, и его построение		
Самостоятельная работа			
	1. Построить диаграммы автомата	3	
	2. Построить автоматы, распознающие заданные свойства слова		
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		101	

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 программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Просветов, Г.И. Дискретная математика - Москва: Альфа – Пресс, 2018 г.
2. Соболева, Т.С. Дискретная математика: Учебник – Москва: НИЦ ИНФРА – М, 2016г. (электронное издание)

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для студ. уч-режд. СПО. - М.: Юрайт, 2015
2. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. уч-режд. СПО- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
3. Алексеев, В.Б. Лекции по дискретной математике: учебное пособие для вузов. - М.: ИНФРА-М, 2013.
4. Вороненко, А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями:
5. учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: ИНФРА-М,
6. 2014.
7. Новиков, Ф. Дискретная математика: учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2013.
8. <http://www.math.ru> - сайт для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой: математическая литература, олимпиады, история математики и др.;
9. <http://www.school-collection.edu.ru/collection> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (предметные коллекции - математика): олимпиадные задачи по всем разделам математики, видеозаписи лекций по математике, электронная библиотека учебно-методической литературы по математике и др.;
10. <http://www.mcsme.ru> - Московский центр непрерывного математического образования: физико-математический журнал «Квант», олимпиа-

- ды для школьников, научно-исследовательская работа школьников и др.;
11. <http://www.hymath.net> - Вся элементарная математика. Средняя математическая интернет-школа: уроки, задачи, контрольные работы, очерки об ученых и др.;
 12. <http://www.mat.1september.ru> - учебно-методический журнал «Математика»;
 13. <http://uztest.ru> - ЕГЭ по математике: учебно-методическая библиотека, тесты, тренинги, материалы к уроку и др.
 14. <http://www.problem1ems.ru> - Интернет-проект «Задачи»: предназначен для учителей как помощь при подготовке уроков, кружков и факультативных занятий в школе;
 15. <http://www.mathematics.ru> - Математика: алгебра, геометрия и др.;
 16. <http://www.mathtest.ru> - Математика в помощь школьнику и студенту: тесты по математике on-line;
 17. <http://www.etudes.ru> - Математические этюды: визуализации математических сюжетов, научно-популярные рассказы о современных задачах математики и др.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется посредством текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится на любом из видов учебных занятий. Его результаты учитываются в промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения дисциплины в форме дифференцированного зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы дискретной математики; 	<p>ОК 2 ПК 1.1., ПК 2.1.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • строить таблицы истинности для формул логики; 	<p>ОК 2 ПК 1.1., ПК 2.1.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • представлять булевы функции в виде формул заданного типа; 	<p>ПК 1.1. ПК 2.1.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач; 	<p>ОК 2, ОК 3</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета

<ul style="list-style-type: none"> • выполнять операции над предикатами; 	ОК 4 ПК 2.6.	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • исследовать бинарные отношения на заданные свойства; 	ПК 1.3.	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • выполнять операции над отображениями и подстановками; 	ОК 2, ОК 9 ПК 2.6.	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • выполнять операции в алгебре вычетов; 	ОК 9 ПК 2.6.	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов; 	ОК 5 ПК 2.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • генерировать основные комбинаторные объекты; 	ОК 3-5	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ,

		- дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> находить характеристики графов; 	ПК 2.6 ПК 3.3	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
Знания:		
<ul style="list-style-type: none"> логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; 	ОК 4	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста; 	ПК 2.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; 	ПК 1.3.	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> логику предикатов, бинарные отношения и их виды; 	ОК 8 ПК 1.1.	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> элементы теории отображений и алгебры подстановок; 	ОК 2 ПК 2.6.	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:

		<ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам; 	ПК 2.2.	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • метод математической индукции; 	ОК 5 ПК 1.3.	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; 	ПК 2.2	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • основы теории графов; 	ПК 2.2, ПК 3.3	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета
<ul style="list-style-type: none"> • элементы теории автоматов. 	ПК 2.2, ПК 3.3	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опросов; - практических работ, - дифференцированного зачета