ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

«ПЛЕСЕЦКИЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель структурного
подразделения ПТПТ
в г. Мирный
Кузнецова С.П.
«01» 09.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Для специальности: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

(очная форма обучения)

09.02.01.ОП.02

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Плесецкий торгово – промышленный техникум»

Разработчик: Пивоварова Т. В., преподаватель техникума

Рассмотрено и рекомендовано

к утверждению на заседании

методической комиссии

«01» сентября 2026

Протокол.№ 1 ВРК Фролова В.В

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5.	Оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

название дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Дискретная математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций (ОК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1	– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; – формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	– основных понятий и приёмов дискретной математики; – выбор способов решения математических задач; – основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; – логика предикатов, бинарные отношения и их виды –
ОК 2	– осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой при самоподготовке к экзамену и при выполнении контрольных работ	– методов поиска и систематизации информации при изучении: – основных разделов математики; – логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; – основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста
ОК 3	– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- изучение и подготовка материалов к выполнению контрольных работ – рефератов и презентаций; – основных законов математики.
ОК 4	– вести диалог, обосновывать свою точку зрения по изучаемой тематике при сдаче экзамена; – применять полученные знания в профессиональной деятельности	– элементы теории отображений и алгебры подстановок; – метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; – основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; – элементы теории автоматов
ОК 5	– осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– правил оформления учебной документации (отчетов, контрольных работ); – построения устных сообщений с применением научно-технических терминов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Объём образовательной программы	*73*
Всего по УД/МДК	*71*
в том числе:	
практические занятия	*32*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*2*
в том числе:	
подготовка к экзамену	*2*
Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА – 6ч	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов Ауд/пр	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Множества		***10/4***	
Тема 1. 1. *Множества*	Предмет дискретной математики. Понятие множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Соответствия между множествами. Отображения. Отношения. Бинарные отношения, их свойства и виды. Элементы комбинаторики. Правило суммы, произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Подстановки.	6	*Репродуктивный.*
	Практические занятия «Выполнение операций над множествами. Построение диаграммы Эйлера – Венна», «Изучение элементов комбинаторики»	4	
Раздел 2. Математическая логика.		***22/10***	
Тема 2.1. *Логика высказываний*	Логика высказываний. Высказывания. Логические связки. Формулы алгебры логики. Законы алгебры логики. Равносильность формул логики высказываний. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы.	4	*Репродуктивный.*
	Практические занятия «Изучение законов алгебры логики», «Выполнение равносильных преобразований по формулам логики высказываний»	4	
Тема 2.2. *Булевы функции*	Булевы функции. Представление булевой функции формулой логики высказываний. Минимизация булевых функций. Карты Карно. Сумма по модулю два. Полином Жегалкина. Треугольник Паскаля. Основные классы функций. Функционально полные системы. Теорема Поста о функциональной полноте.	6	*Репродуктивный.*
	Практическое занятие « Построение минимальной ДНФ при помощи карт Карно», «Построение полинома Жегалкина», «Определение классов функ-	6	

	ций»		
	Контрольная работа по математической логике	2	
Раздел 3. Формальные системы и умозаключения.		***12/6***	
Тема 3. 1. *Логика предикатов*	Формальные системы. Понятие предиката. Классификация предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторы общности и существования. Формулы логики предикатов. Следствия и равносильности логики предикатов.	2	*Репродуктивный.*
	Практические занятия «Изучение логики предикатов»	4	
Тема 3. 2. *Метод математической индукции*	Индуктивные умозаключения. Метод математической индукции. Статистические обобщения.	4	*Репродуктивный.*
	Практические занятия по применению метода математической индукции	2	
Раздел 4. Графы		***8/4***	
Тема 4. 1. *Графы*	Основные понятия и определения графа и его элементов. Операции над графами. Деревья. Бинарные деревья. Способы задания графа. Маршруты. Цепи. Циклы. Сети.	4	*Репродуктивный.*
	Практические занятия «Изображение графа по матрице смежности или инцидентности», «Построение матриц смежности и инцидентности по диаграмме графа, построение маршрутов, цепей»	4	
Раздел 5. Элементы теории и практики кодирования.		***8/4***	
Тема 5. 1 *Элементы*	История кодирования. Защита информации. Системы счисления для представления информации в ЭВМ. Кодирование информации. Основы алгебры	4	*Репродуктивный.*

теории и практики кодирования.	вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.		
	Практические занятия «Перевод десятичного числа в системы счисления 2, 8, 16 и обратно», «Шифрование текста»	4	
Раздел 6. Элементы теории автоматов		***11/4***	
Тема 6. 1. *Элементы теории автоматов*	Определение конечных автоматов. Способы задания конечных автоматов. Общие задачи теории автоматов.	5	*Репродуктивный.*
	Практические занятия «Построение автоматов»	4	
	Контрольная работа	2	
Всего		***71/32***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- учебные столы и стулья по количеству обучающихся в группе,
- рабочее место преподавателя;
- рабочая маркерная доска;
- наглядные пособия (учебники, плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, справочники).

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор,
- компьютер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники:

1. Дискретная математика: Сборник задач с алгоритмами решений: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /М. С. Спирина, П. А. Спирин. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. Дискретная математика: учебник / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. – М.: КУРС: ИНФА-М, 2018.
3. Дискретная математика: сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. – М.: КУРС: ИНФА-М, 2018.

3.2.2 Дополнительные источники:

6. Дискретная математика для программистов, Род Хаггарди [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://www.litres.ru/book/rod-haggarti/diskretnaya-matematika-dlya-programmistov-2785815/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
- 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.	– умеет решать задачи логического характера, делает верные выводы – умеет применять законы алгебры логики – правильно определяет виды графов, умеет их построить и анализировать – умеет строить простейшие автоматы	Текущий контроль: - оценивание отчётов по выполнению практических работ; - фронтальный опрос; - тестирование по теме; - индивидуальный опрос. Промежуточный контроль: - контрольная работа; - самостоятельная работа; - зачёт. Итоговый контроль: экзамен.
Знания:		
- основные понятия и приемы дискретной математики; - логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - основные классы функций, полнота множества функций, теорема 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; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; - основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов.	– умеет находить и систематизировать информацию – знает определение логических операций; законы алгебры логики; – решает задачи с применением понятий теории множеств; – применяет метод математической индукции, элементы алгебры подстановок и основные понятия графов.	Текущий контроль: - оценивание отчётов по выполнению практических работ; - фронтальный опрос; - тестирование по теме; - индивидуальный опрос. Промежуточный контроль: - контрольная работа; - самостоятельная работа; - зачёт. Итоговый контроль: экзамен.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Дискретная математика» проводится в форме **экзамена**

Пример заданий в экзаменационном билете

1. Предмет дискретной математики. Понятие множества. Изображение множеств. Задание множеств. Подмножество. Мощность множеств.
2. Постройте СДНФ, СКНФ и МДНФ для булевой функции $f = 11010101$.
3. Даны предикаты $P(x): x < 3, Q(y): y < 6$. Составить предикаты:
   а) $P(x) \cdot Q(y)$
   б) $P(x) \rightarrow Q(y)$

5.2. Описание показателей, критериев и шкалы оценивания

Показатели оценивания (что проверяется)

- **Задание 1 (Теоретический вопрос):** Понимание предмета дискретной математики • Знание базовых понятий теории множеств (множество, подмножество, мощность множества) • Умение использовать различные способы задания множеств и графически изображать их с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
- **Задание 2 (Практическое задание):** Владение аппаратом булевой алгебры • Умение составлять совершенную дизъюнктивную (СДНФ) и совершенную конъюнктивную (СКНФ) нормальные формы по вектору значений функции • Навыки минимизации булевых функций (построение МДНФ с помощью карт Карно или расчетных методов).
- **Задание 3 (Практическое задание):** Понимание логики предикатов • Умение строить составные предикаты из элементарных с использованием логических операций (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, отрицание) и кванторов (\(\forall \), \(\exists \)).

2. Критерии оценивания по заданиям

Задание 1. Теория множеств

- **Отлично (100% баллов):** Даны исчерпывающие ответы на все пункты вопроса • Корректно раскрыты понятия множества, подмножества и мощности (конечных и бесконечных множеств) • Приведены верные примеры способов задания множеств (перечислением и характеристическим свойством) и их графических иллюстраций.
- **Хорошо (75% баллов):** Теоретический материал изложен верно, но упущен один из аспект (например, не упомянуто понятие мощности множества или отсутствует пример изображения множеств).
- **Удовлетворительно (50% баллов):** Ответ поверхностный или неполный • Студент ориентируется в базовых понятиях (множество, подмножество), но путает способы задания или виды мощностей множеств.
- **Неудовлетворительно (0% баллов):** Ответ не по теме ИЛИ базовые понятия теории множеств не раскрыты.

Задание 2. Построение СДНФ, СКНФ и МДНФ

- **Отлично (100% баллов):** Безошибочно построена таблица истинности для вектора \(f = 11010101\) • Верно выписаны СДНФ (по наборам с «1») и СКНФ (по наборам с «0») • Правильно выполнен процесс минимизации и получена точная МДНФ (\(\bar{x}\bar{y} \lor z\)).
- **Хорошо (75% баллов):** Алгоритм построения полностью верный, СДНФ и СКНФ выписаны без ошибок, но допущена одна неточность при склеивании конъюнктов в процессе минимизации (ошибка в МДНФ).

- **Удовлетворительно (50% баллов):** Правильно составлены только формы СДНФ и СКНФ, а к минимизации студент не приступил ИЛИ допущена ошибка в таблице истинности, из-за чего все три формы оказались неверными, несмотря на правильный алгоритм.
- **Неудовлетворительно (0% баллов):** Задание не выполнено ИЛИ студент не понимает принципов построения нормальных форм по вектору функции.

Задание 3. Составление предикатов

- **Отлично (100% баллов):** Корректно составлены и записаны обе логические формулы для подпунктов «а» и «б» • Верно применены предикатные символы, переменные и кванторы логики предикатов.
- **Хорошо (75% баллов):** Логика построения формул верна, но допущена незначительная ошибка (например, перепутан порядок кванторов или неверно поставлена одна из скобок, меняющая область действия квантора).
- **Удовлетворительно (50% баллов):** Полностью правильно составлен только один из подпунктов (либо «а», либо «б»), во втором допущена грубая логическая ошибка.
- **Неудовлетворительно (0% баллов):** Формулы не составлены ИЛИ операции логики предикатов применены в корне неверно.

---

3. Шкала оценивания билета (в баллах / оценках)

Установим максимальный балл за каждое задание равным **5 баллам** (итого **15 баллов** за весь билет):

Баллы	Оценка	Критерии выставления

14–15	**Отлично**	Теория изложена в полном объеме, булевы формы и предикаты составлены математически точно, минимизация выполнена без ошибок.
11–13	**Хорошо**	Задания выполнены, студент демонстрирует уверенное владение дискретным анализом, но допущены 1-2 мелкие погрешности в оформлении или расчетах.
8–10	**Удовлетворительно**	Студент знает базовые определения и алгоритмы (СДНФ/СКНФ), но испытывает серьезные трудности с логикой предикатов или минимизацией булевых функций.
0–7	**Неудовлетворительно**	Большинство заданий не решено, базовый математический аппарат дискретной математики не освоен.