

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее- ФГОС) и примерной программы учебной дисциплины по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация-разработчик:

Тамбовский техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС

Разработчик: Адамова И.А. - преподаватель Тамбовского техникума железнодорожного транспорта- филиала РГУПС

Рецензенты:

Хромых И.А. - преподаватель ТОГБПОУ «Строительный колледж»

Кругова С.А. – преподаватель математики Тамбовского техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС

Рекомендована предметной (цикловой) комиссией специальности 09.02.02

Компьютерные сети и информатизация учебного процесса

Протокол № 11 от «17» мая 2023 г.

Председатель цикловой комиссии



/Кривенцова С.А./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....	4
1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
1.4 Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисци- плины.....	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.08 Дискретная математика.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИ- НЫ.....	14
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспе- чению.....	14
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИ- ПЛИНЫ.....	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и учебным планом.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.08 Дискретная математика относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

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

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

- 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.

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

- основные понятия и приемы дискретной математики;
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множества 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;
- метод математической индукции;

- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- элементы теории автоматов.

Результатом освоения программы дисциплины теория вероятностей и математическая статистика является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК) ОК 1 – 9, профессиональными (ПК) ПК 1.1, ПК 1.3, и личностными результатами ЛР 4, 7, 10, 13, 15, 24, 28-29, 33

Код	Наименование результата обучения
1	2
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 выполнение 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 и осуществлять повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств

ПК 1.3.	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
ЛР 4.	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 7.	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 10.	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 13.	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 15.	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 24.	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социальнозначимой деятельности на местном и региональном уровнях
ЛР 28.	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения.
ЛР 29.	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.
ЛР 33.	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы.

1.4 Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа; самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе: практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.08 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Содержание дисциплины дискретная математика, ее роль и значение	2		
Раздел 1. Логические основы ЭВМ		34		
Тема 1.1. Основные понятия алгебры логики	Содержание учебного материала			
	1. Логические переменные, логические функции, таблицы истинности. Законы алгебры логики. Методы решения логических задач.	2	2	
	2. Эквивалентность формул. Принцип двойственности.	2	2	
	Практические занятия:			
	1. Выполнение логических операций и определение значения логических функций.	4	3	
	2. Построение таблиц истинности сложных функций и определение их тождественности.			
Интерактивные формы обучения: Дискуссия.				
Тема 1.2 Формы представления логических функций	Содержание учебного материала			
	1. Понятия терма и ранга терма. Дизъюнктивный терм. Конъюнктивный терм.	2	2	
	2. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ). Теоремы о ДНФ и КНФ. Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ).	2	2	
	Практические занятия:			
	3. Сравнение логических функций и определение их равносильности.	6	3	
	4. Нахождение формулы, определяющей булеву функцию, по заданной таблице истинности.			

	5.	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ.		
	Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах.			
Тема 1.3 Полнота системы логических функций	Содержание учебного материала		2	2
	1. Определение функциональной полноты системы логических функций. Теорема Поста.			
	Практические занятия:		2	3
	6.	Использование теорем алгебры логики для упрощения логических функций.		
	Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах			
	Самостоятельная работа: Решение упражнений на определение значения сложной функции Составление таблиц истинности сложных функций Решение задач на доказательство тавтологии с помощью таблиц истинности Решение задач на проверку двух формул на равносильность Доказательство законов алгебры логики с помощью таблиц истинности Подготовка доклада/реферата «Понятие строгой и нестрогой дизъюнкции»		12	
Раздел 2. Основы теории множеств			22	
Тема 2.1 Основные понятия теории множеств	Содержание учебного материала		2	2
	1. Понятие множества. Способы задания множеств. Сравнение множеств. Подмножества.			
	2. Операции над множествами. Преобразование формул. Выражение свойств множеств через уравнения. Решение уравнений.		2	2
	Практические занятия:		4	
	7.	Выполнение теоретико-множественных операций. Построение диаграмм Эйлера-Венна.		

	8.	Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики.		
	Интерактивные формы обучения: Дискуссия			
Тема 2.2 Отображения и отношения множеств	Содержание учебного материала			
		1. Отношения множеств. Бинарные отношения. Свойства отношений Отношения эквивалентности и порядка.	2	2
	Практические занятия:			
	9.	Исследование бинарных отношений на рефлексивность, симметричность и транзитивность.	2	
	Интерактивные формы обучения: Дискуссия			
Тема 2.3 Функции. Множества бесконечные, счетные	Содержание учебного материала			
		1. Функции. Мощности и кардинальные числа множеств.	2	2
		2. Ординалы и трансфиниты.	2	2
	Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах			
	Самостоятельная работа: Решение задач на построение диаграмм Эйлера-Венна Решение задач на подсчёт количества элементов объединения множеств Подготовка доклада/реферата «Дизъюнктивная сумма между множествами»		6	
Раздел 3. Графы			34	
Тема 3.1 Элементы теории графов	Содержание учебного материала			
		1. Виды графов. Подграфы. Степени вершин. Маршруты, цепи и циклы.	2	2
		2. Расстояние между вершинами. Диаметр и радиус графа.	2	2
	Практические занятия:			
10		Элементы графа. Способы задания графа.	4	3

	1 1	Метрические характеристики графов		
	Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах			
Тема 3.2 Операции над графами	Содержание учебного материала		2	2
	1. Осуществление операций над графами. Дополнение графа. Раскраска графа.			
	Практические занятия:		2	3
	1 2	Операции над графами.		
Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах				
Тема 3.3 Бинарные отношения на графах	Содержание учебного материала		2	2
	1. Графы и бинарные отношения.			
	2. Нахождение кратчайших маршрутов.		2	2
	Практические занятия:		2	3
	1 3	Поиск кратчайших путей в графе. Алгоритм Дейкстры.		
Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах				
Тема 3.4 Деревья	Содержание учебного материала		2	2
	1. Свободные деревья. Ориентированные деревья. Упорядоченные деревья. Бинарные деревья. Деревья сортировки. Циклы.			
	Практические занятия:		2	3
	1 4	Построение кратчайшего остова. Алгоритм Краскала		
	Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах			

	Самостоятельная работа: Решение упражнений на матричные представления графа Подготовка доклада «Применение теории графов для компьютерных сетей» Решение задач на вычисление метрических характеристик графа Построение графа наименьшей длины Нахождение кратчайшего пути в ориентированном и неориентированном графе Нахождение максимального потока	12	
Раздел 4. Понятие об автомате и его математическом описании. Логика предикатов.		30	
Тема 4.1 Основные определения теории конечных автоматов	Содержание учебного материала	2	2
	1. Автомат. Комбинационный автомат. Автомат в виде «черного ящика».		
	2. Техническая интерпретация автоматов.	2	2
	3. Синтез комбинационных автоматов.	2	2
	Практические занятия:	2	3
	15 Формализация понятия алгоритма в теории автоматов		
	Интерактивные формы обучения:		
	Работа в микрогруппах		
Тема 4.2 Математическая индукция	Содержание учебного материала	2	2
	1. Понятие математической индукции.		
	2. Элементы комбинаторики.	2	2
	Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах		
Тема 4.3 Логика предикатов	Содержание учебного материала	2	2
	1. Теория отображений алгебраических функций.		
	2. Понятие предиката. Формулы логики предикатов и понятие суждений.	2	2
	3. Операции над предикатами.	2	2
	4. Операции над предикатами.	2	2
	Практические занятия:	2	3
	16 Формализация предложений с помощью логики предикатов.		

	Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах.		
	Самостоятельная работа: Подготовка доклада «Следование одного предиката из другого» Решение задач на определение области истинности предиката Подготовка доклада «Понятие прямая и противоположная теорема. Понятие необходимые и достаточные условия теоремы» Составление программ для машины Поста. Познакомиться с принципом работы программы машины Тьюринга.	8	
	Консультации	4	
	Всего:	126	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в аудитории, оснащенной оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная:

1. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. – 5-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

Дополнительная:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и задачник для СПО / И. И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – практические занятия; – выполнение индивидуальных заданий; – сообщения и доклады; – дискуссия; – работа в микрогруппах; – внеаудиторная самостоятельная работа; – зачет
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – практические занятия; – выполнение индивидуальных заданий; – сообщения и доклады; – дискуссия; – работа в микрогруппах; – внеаудиторная самостоятельная работа; – зачет