



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»
(ГАПОУ СО «ТИПК»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ТИПК»

С.Н. Чернова
31 мая 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

2021г.

РАССМОТРЕНО
на заседании рабочей группы ОП
Протокол № 10
от « 28мая » 2021г. И.В. Лысенко

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК»

Разработчик:
Федотова В.А. – преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в математический и общий естественно- научный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общеобразовательным учебным предметом ОУП 04 Математика, предметами ЕН.01 Элементы высшей математики, ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика, ОП.12 Основы теории информации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной 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, полнота 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.

Общие компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать свою собственную деятельность, 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.

Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.3.Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объём образовательной программы	102
<i>Самостоятельная работа</i>	34
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	43
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	24
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	1

ИНСТРУКЦИЯ

по составлению рабочей программы учебной дисциплины/профессионального модуля

Рабочая программа по учебной дисциплине/профессиональному модулю (далее – РП УД/ПМ) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП УД/ПМ включает максимальную учебную нагрузку, состоящую из обязательной аудиторной нагрузки и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

Форма РП УД/ПМ является единой для преподавателей ГАПОУ СО «ТИПК». РП УД/ПМ востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом основной профессиональной образовательной программы.

При составлении РП УД/ПМ необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП УД/ПМ осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОПОП соответствующего профиля. РП УД/ПМ утверждается директором, что отражается на втором листе.
2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам, и темам.
3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 1 час.
4. В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5 и т.д.
5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 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)
6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале теоретических занятий по соответствующим УД/ПМ.
7. В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, консультация, выполнение курсовой работы, комбинированный урок, деловая или ролевая игра, разбор конкретных ситуаций, психологический и иной тренинг, компьютерная симуляция, групповая дискуссия (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок).
8. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, и др.).
9. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на внеаудиторную самостоятельную работу.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия	Внеаудиторная самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7	8
Введение	Содержание учебного материала	1					
	Значение дискретной математики, ее место в системе фундаментальных наук и роли в решении практических задач. История развития и современные исследования дискретной математики.	1/1	1	1	Лекция-беседа	-	-
Раздел 1. Множества и их спецификации		15					8
Тема 1.1. Операции объединения, пересечения, разности, дополнения	Содержание учебного материала	5					2
	Определение множества, элемента множества, подмножества, способы задания множества.	1/2	2	2	Лекция-беседа		
	Операции объединения, пересечения, разности, дополнения. Свойства операций над множествами. Диаграммы Венна.	1/3	1	3	Лекция		
	Прямые произведения множеств. Определение прямого произведения. Примеры. Теорема о мощности множества, образованного декартовым произведением n множеств.	1/4	1	4	КУ	Решение задач	1
	Выполнение операции над множествами. Доказательство известных тождеств.	1/5	3	5	ПЗ 1		
	Выполнение операции над множествами. Доказательство известных тождеств.	1/6	3	6	ПЗ 1	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Тема 1.2. Отношения,	Содержание учебного материала	4					2
	Отношения, свойства отношений. Обратное	1/7	1	7	Лекция		

свойства отношений	отношение.						
	Образ и прообраз множества. Композиция отношений.	1/8	2	8	КУ	Решение задач	1
	Выполнение упражнений с использованием отношений и функций.	1/9	3	9	ПЗ 2		
	Выполнение упражнений с использованием отношений и функций.	1/10	3	10	ПЗ 2	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Тема 1.3. Определение функции и отображения	Содержание учебного материала	2					2
	Определение функции и отображения, обратной функции.	1/11	1	17	Лекция		
	Теорема Кантора.	1/12	2	18	КУ	Подготовка реферата	2
Тема 1.4. Свойства бинарных отношений	Содержание учебного материала	4					2
	Специальные бинарные отношения.	1/13	1	19	Лекция		
	Свойства бинарных отношений.	1/14	2	20	КУ	Решение задач	1
	Выполнение упражнений с использованием специальных бинарных отношений.	1/15	3	21	ПЗ 3		
	Выполнение упражнений с использованием специальных бинарных отношений.	1/16	3	22	ПЗ 3	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Раздел 2. Алгебра логики, логические функции		18					9
Тема 2.1. Алгебра логики, логические функции	Содержание учебного материала	4					2
	Элементарные булевы функции. Логические элементы И-НЕ. Суперпозиции и формулы. Представление логических функций различными формулами.	1/17	1	23	Лекция		
	Булева алгебра функций и эквивалентные преобразования в ней. Основные свойства (аксиомы) булевых операций.	1/18	2	24	КУ	Решение задач	1

	Определение значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций.	1/19	3	25	ПЗ 4		
	Определение значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций.	1/20	3	26	ПЗ 4	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Тема 2.2. Специальные разложения ПФ	Содержание учебного материала	8					4
	Полиномы Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Синтез релейных схем.	1/21	1	27	Лекция		
	Функционально замкнутые классы и теорема Поста.	1/22	1	28	КУ	Проработка конспекта занятия	1
	Высказывания.	1/23	2	29	Лекция		
	Основные законы логики.	1/24	2	30	КУ	Решение задач	1
	Использование теорем Алгебры логики для упрощения логических функций.	1/25	3	31	ПЗ 5		
	Использование теорем Алгебры логики для упрощения логических функций.	1/26	3	32	ПЗ 5	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
	Решение упражнений на составление полиномов Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Исследование функциональной полноты.	1/27	3	33	ПЗ 6		
Тема 2.3. Минимизация логических функций	Решение упражнений на составление полиномов Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Исследование функциональной полноты.	1/28	3	34	ПЗ 6	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
	Содержание учебного материала	6					3
	Парадокс Рассела. Логика предикатов.	1/29	1	35	Лекция		
	Кванторы. Логические формулы.	1/30	1	36	КУ	Самостоятельная работа с учебником	1
	Полнота системы логических функций. Понятие полной системы логических	1/31	2	37	Лекция		

	функций. Теорема о функциональной полноте.						
	Определение базиса. Примеры функционально-полных базисов.	1/32	2	38	КУ	Решение задач	1
	Выполнение упражнений с использованием логики предикатов, кванторов, логических формул.	1/33	3	39	ПЗ 7		
	Выполнение упражнений с использованием логики предикатов, кванторов, логических формул.	1/34	3	40	ПЗ 7	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Раздел 3. Основы комбинаторики		12					6
Тема 3.1. Основы комбинаторики	Содержание учебного материала	6					3
	Основы комбинаторики. Общие правила комбинаторики.	1/35	2	35	Лекция		
	Размещения. Перестановки.	1/36	2	36	КУ	Самостоятельная работа с учебником	1
	Сочетания. Основные свойства сочетаний.	1/37	2	37	КУ		
	Основные свойства сочетаний.	1/38	2	38	КУ	Решение задач	1
	Решение комбинаторных задач.	1/39	3	39	ПЗ 8		
	Решение комбинаторных задач.	1/40	3	40	ПЗ 8	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Тема 3.2. Метод математической индукции и алгоритмические построения	Содержание учебного материала	6					3
	Перечисление подмножеств и отображений. Бином Ньютона.	1/41	1	41	Лекция	Проработка конспекта	1
	Принцип Дирихле. Формула включений-исключений.	1/42	1	42	КУ		
	Метод математической индукции.	1/43	2	43	КУ	Решение задач	1
	Алгоритмические построения.	1/44	2	44	КУ		

	Вычисление многочленов с использованием формул бинома Ньютона, принципа Дирихле, формулы включений-исключений.	1/45	3	45	ПЗ 9		
	Вычисление многочленов с использованием формул бинома Ньютона, принципа Дирихле, формулы включений-исключений.	1/46	3	46	ПЗ 9	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Раздел 4. Основные понятия теории графов		12					6
Тема 4.1. Элементы теории графов	Содержание учебного материала	4					2
	Определение графа, вершины, ребра, отношение инцидентности, степень вершины. Основные типы графов.	1/47	1	47	Лекция		
	Матрицы смежности и инцидентности для неориентированного графа.	1/48	2	48	КУ	Проработка конспекта	1
	Построение графов. Выполнение операции над графами.	1/49	3	49	ПЗ 10		
	Построение графов. Выполнение операции над графами.	1/50	3	50	ПЗ 10	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Тема 4.2. Планарные графы	Содержание учебного материала	4					2
	Планарные графы. Способы задания графов.	1/51	1	51	Лекция	Работа с учебником	1
	Матрицы смежности и инцидентности для ориентированного графа.	1/52	2	52	КУ		
	Маршруты, цепи, циклы.	1/53	1	53	Лекция	Проработка конспекта занятия	1
	Определение путей и кратчайших путей в графах.	1/54	2	54	КУ		
Тема 4.3. Задачи,	Содержание учебного материала	4					2
	Задачи, приводящие к графам.	1/55	2	55	КУ-		

приводящие к графам	Ориентированные графы и операции над ними.						
	Изоморфные графы. Раскраски графов.	1/56	2	56	КУ	Проработка конспекта занятия	1
	Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Раскрашивание графов.	1/57	3	57	ПЗ 11		
	Нахождение матриц смежности. Отыскание кратчайших путей.	1/58	3	58	ПЗ 11	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
Раздел 5. Элементы теории автоматов		10					5
Тема 5.1. Классификация и характеристики автоматов	Содержание учебного материала	4					3
	Классификация и характеристики автоматов.	1/59	1	59	Лекция		
	Конечный автомат.	1/60	1	60	КУ	Подготовка доклада	2
	Способы задания конечных цифровых автоматов.	1/61	2	61	КУ		
	Способы задания конечных цифровых автоматов.	1/62	2	62	КУ	Решение задач	1
Тема 5.2. Автоматное программирование	Содержание учебного материала	6					2
	Абстрактные автоматы и их связь с формальными языками и грамматиками.	1/63	2	63	Лекция		
	Примеры алгоритмов, решаемых на основе автоматного подхода.	1/64	2	64	КУ	Построение схем алгоритмов	1
	Создание алгоритмов, решаемых на основе автоматного подхода.	1/65	3	65	ПЗ 12		
	Создание алгоритмов, решаемых на основе автоматного подхода.	1/66	3	66	ПЗ 12	Выполнение отчётной работы к практическому занятию	1
	Дифференцированный зачет	1/67		67	Тестирование		

	Дифференцированный зачет	1/68		68	Тестирование		
Всего за год: максимальной нагрузки – 102 часа; из них: аудиторной нагрузки во взаимодействии с преподавателем– 68 часов, в том числе практических занятий – 24 часа; самостоятельной работы – 34 часа							

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математический дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Дискретная математика»;

-.

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс в составе:
- экрана настенного антибликового;
- проектора «Toshiba»;
- комплект презентаций;
- компьютер для преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

- 1) Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник для СПО. – М: Юрайт, 2016
- 2) Дехтярь М. И. Основы дискретной математики Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 год
- 3) Ерусалимский Я.М., Скороходов В.А. Практикум по дискретной математике. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2015
- 4) Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - С.-Пб.: Питер, 2014
- 5) Сапронов И. В., Зюкин П. Н., Веневитина С. С., Уточкина Е. О. Математика. Элементы дискретной математики: учебное пособие Воронежская государственная лесотехническая академия, 2015 г.
- 6) Ерусалимский Я.М., Скороходов В.А. ПРАКТИКУМ по дискретной математике http://sfedu.ru/www/umr_main.umr_download?p_umr_id=113638-
- 7) Симоненко Е. А. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА. ПРАКТИКУМ <http://www.studfiles.ru/all-vuz/86/>
- 8) Березина Л.Ю. Графы и их применение <http://mexalib.com/view/32839>
- 9) Учебник по дискретной математике http://www.studmed.ru/uchebnik-po-diskretnoy-matematike_78607c48514.html
- 10) Учебник по дискретной математике <http://www.studfiles.ru/preview/1620095/>
- 11) Дискретная математика: учебники, видео, сайты, примеры http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=dm
- 12) Ерош И. Л., Сергеев М. Б., Соловьев Н. В., Дискретная математика - http://guap.ru/guap/kaf44/trud/erosh_diskr_mat.pdf

- 13) Сборник задач по дискретной математике. (Г.П. Гаврилов , А.А. Сапоженко)
<http://forkettle.ru/biblioteka/estestvoznaniye/matematika/190-diskretnaya-matematika-i-matematicheskaya-logika/2240-sbornik-zadach-po-diskretnoj-matematike-g-p-gavrilov-a-a-sapozhenko>
- 14) Введение в дискретную математику (С.В. Яблонский)
<http://forkettle.ru/biblioteka/estestvoznaniye/matematika/190-diskretnaya-matematika-i-matematicheskaya-logika/2254-vvedenie-v-diskretnuyu-matematiku>
- 15) Ожиганов А.А. Теория автоматов. Учебное пособие - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО http://books.ifmo.ru/book/826/book_826.htm
- 16) Романов В. Ф., Лекции по теории автоматов
<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1409/3/00298.pdf>
- 17) ВЫХОВАНЕЦ В. С., Теория автоматов
http://valery.vykhovanets.ru/Texts/2001/Vykhovanets2001_m1.pdf
- 18) Введение в теорию автоматов и вычислений видео-лекции
<https://www.youtube.com/watch?v=oQiByfy0DyE>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, расчетных работ, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Проверка индивидуальных заданий (решение задач). Проверка и защита практических работ
Применять законы алгебры логики.	Проверка индивидуальных заданий (решение задач). Проверка и защита практических работ
Определять типы графов и давать их характеристики.	Проверка индивидуальных заданий (решение задач). Проверка и защита практических работ
Строить простейшие автоматы.	Проверка индивидуальных заданий (решение задач). Проверка и защита практических работ
Знать:	
Основные понятия и приемы дискретной математики.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Проверка решения типовых задач
Логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Письменный опрос
Основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Проверка решения типовых задач
Основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Тестирование Проверка решения типовых задач.
Логика предикатов, бинарные отношения и их виды.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Тестирование Проверка решения типовых задач
Элементы теории отображений и алгебры подстановок.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Тестирование Проверка решения типовых задач
Метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Тестирование Проверка решения типовых задач
Основные понятия теории графов, характеристики и виды графов.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Тестирование Проверка решения типовых задач
Элементы теории автоматов.	Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Проверка решения типовых задач

