



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 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

2024г.

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы ОП

Протокол № 10

от « 24 »    мая    2024г.

Руководитель ОП                    И.В. Лысенко

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (письмо министерства образования и науки Самарской области 30.08.2019г. №16/2806.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК»

Разработчик:

Федотова В.А. – преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.02 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:**

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- выполнять операции над множествами;
- применять методы криптографической защиты информации;
- строить графы по исходным данным.

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

- понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина;
- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств;
- 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;
- основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья;
- элементы теории автоматов.

**Общие компетенции,** формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной

сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>34</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	19
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	14
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	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
<b>Тема 1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>					
	Определение множества, элемента множества, подмножества, способы задания множества.	1/1	1	1	Лекция-беседа		
	Операции над множествами и их свойства.	1/2	1	2	Лекция		
	Выполнение операции над множествами. Доказательство известных тождеств.	1/3	2	3	ПЗ 1		
	Выполнение операции над множествами. Доказательство известных тождеств.	1/4	2	4	ПЗ 1		
	Отношения, свойства отношений. Обратное отношение.	1/5	1	5	Лекция		
	Образ и прообраз множества. Композиция отношений.	1/6	2	6	КУ		
	Выполнение упражнений с использованием отношений и функций.	1/7	2	7	ПЗ 2		
	Выполнение упражнений с использованием отношений и функций.	1/8	2	8	ПЗ 2		
<b>Тема 2. Основы математической логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					
	Специальные бинарные отношения.	1/9	1	9	Лекция		
	Свойства бинарных отношений.	1/10	2	10	КУ		
	Выполнение упражнений с использованием специальных бинарных отношений.	1/11	2	11	ПЗ 3		
	Выполнение упражнений с использованием специальных бинарных отношений.	1/12	2	12	ПЗ 3		
	Логические операции. Формулы логики. Законы логики. Равносильные преобразования	1/13	1	13	Лекция		
	Булевы функции. Методы упрощения	1/14	2	14	КУ		



	булевых функций						
	Вычисление значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций.	1/15	2	<b>15</b>	ПЗ 4		
	Вычисление значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций.	1/16	2	<b>16</b>	ПЗ 4		
	Полнота множества. Теорема Поста. Полиномы Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Синтез релейных схем.	1/17	1	<b>17</b>	КУ		
	Выполнение упражнений на составление полиномов Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Исследование функциональной полноты.	1/18	2	<b>18</b>	ПЗ 5		
	Парадокс Рассела. Логика предикатов. Кванторы. Логические формулы.	1/19	1	<b>19</b>	КУ		
	Выполнение упражнений с использованием логики предикатов, кванторов, логических формул.	1/20	2	<b>20</b>	ПЗ 6		
	Метод математической индукции. Бином Ньютона. Принцип Дирихле. Формула включений-исключений.	1/21	1	<b>21</b>	Лекция		
	Вычисление многочленов с использованием формул бинома Ньютона, принципа Дирихле, формулы включений-исключений.	1/22	2	<b>22</b>	ПЗ 7		
<b>Тема 3. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					
	Основные положения теории графов. Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах	1/23	1	<b>23</b>	Лекция		
	Связность графов. Эйлеровы графы. Деревья и взвешенные графы	1/24	2	<b>24</b>	КУ		
	Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Раскрашивание графов.	1/25	2	<b>25</b>	КУ		
	Построение графов. Выполнение операции	1/26	2	<b>26</b>	ПЗ 8		

	над графами.						
	Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Раскрашивание графов.	1/27	2	<b>27</b>	ПЗ 9		
	Определение путей и кратчайших путей в графах. Раскрашивание графов.	1/28	2	<b>28</b>	ПЗ 9		
<b>Тема 4. Основы криптографии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					<b>2</b>
	Методы криптографической защиты информации.	1/29	1	<b>29</b>	Лекция	подготовка презентации «История криптографии»	2
	Методы криптографической защиты информации.	1/30	2	<b>30</b>	КУ		
	Решение криптографических задач	1/31	1	<b>31</b>	КУ		
	Решение криптографических задач	1/32	1	<b>32</b>	КУ		
	Дифференцированный зачет	1/33	2	<b>33</b>	Зачет		
	Дифференцированный з ачет	1/34	2	<b>34</b>	зачет		
<b>Объём образовательной нагрузки – 36 часов</b> <b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 34 часа</b> <b>самостоятельной работы – 2 часа</b> <b>практических занятий – 14 часов</b>							

### **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-](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](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](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](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](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](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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	устный опрос, тестирование, демонстрация умения формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения, проверка и защита практических работ
Выполнять операции над множествами.	
Применять методы криптографической защиты информации.	
Строить графы по исходным данным.	
<b>Знать:</b>	
Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.	оценка ответов в ходе эвристической беседы, проверка и защита практических работ
Основные понятия теории множеств.	оценка ответов в ходе эвристической беседы
Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Элементы теории отображений и алгебры подстановок	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.	устный опрос
Метод математической индукции.	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности

Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Элементы теории автоматов.	оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций