



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

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ директора  
ГАПОУ СО «ТИПК»  
от 31.05.2023г. №353-кс

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Тольятти, 2023

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы ОПОП

Протокол № 10 от «29» мая 2023 г.

Руководитель ОП В.А. Федотова

Рабочая программа учебного предмета **ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и на основании примерной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК»

Разработчик:

Федотова В.А. – преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

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

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**1.1. Место учебного предмета в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** учебный предмет входит в математический и общий естественно- научный цикл.

Учебный предмет имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общеобразовательными предметами ОУП.03 Математика, ЕН.01 Элементы высшей математики, ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

В результате освоения учебного предмета обучающийся **должен уметь:**

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения учебного предмета обучающийся **должен знать:**

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- формулы алгебры высказываний.
- методы минимизации алгебраических преобразований.
- основы языка и алгебры предикатов.
- основные принципы теории множеств.

**Общие компетенции,** формируемые в результате освоения учебного предмета:

ОК 1 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 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 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объём учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	38
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объём образовательной программы	36
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	14
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	2
в том числе:	
подготовка презентации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1

## ИНСТРУКЦИЯ

### по составлению рабочей программы учебного предмета/профессионального модуля

Рабочая программа по учебному предмету/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 учебного предмета

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
Тема 1. Основы теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</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		
Тема 2. Основы математической логики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</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>	КУ		
	Вычисление значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций.	1/16	2	<b>16</b>	ПЗ 4		
	Полнота множества. Теорема Поста. Полиномы Жегалкина.	1/17	1	<b>17</b>	КУ		
	СКНФ и СДНФ. Синтез релейных схем.	1/18	2	<b>18</b>	Лекция		
	Выполнение упражнений на составление полиномов Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Исследование функциональной полноты.	1/19	1	<b>19</b>	ПЗ 5		
	Парадокс Рассела. Логика предикатов. Кванторы. Логические формулы.	1/20	2	<b>20</b>	КУ		
	Выполнение упражнений с использованием логики предикатов, кванторов, логических формул.	1/21	1	<b>21</b>	ПЗ 6		
	Метод математической индукции. Бином Ньютона. Принцип Дирихле. Формула включений-исключений.	1/22	2	<b>22</b>	Лекция		
	Вычисление многочленов с использованием формул бинома Ньютона, принципа Дирихле, формулы включений-исключений.	1/23	1	<b>23</b>	ПЗ 7		
<b>Тема 3. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>					
	Основные положения теории графов.	1/24	2	<b>24</b>	Лекция		
	Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах.	1/25	2	<b>25</b>	КУ		
	Связность графов. Эйлеровы графы. Деревья и взвешенные графы	1/26	2	<b>26</b>	КУ		
	Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Раскрашивание графов.	1/27	2	<b>27</b>	КУ		
	Построение графов. Выполнение операции	1/28	2	<b>28</b>	ПЗ 8		

	над графами.						
	Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Раскрашивание графов.	1/29	1	29	ПЗ 9		
	Определение путей и кратчайших путей в графах. Раскрашивание графов.	1/30	2	30	ПЗ 9		
<b>Тема 4. Элементы теории алгоритмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					<b>2</b>
	Абстрактные автоматы и их связь с формальными языками и грамматиками.	1/31	1	31	Лекция		
	Машина Тьюринга.	1/32	1	32	КУ	подготовка презентации «Машина Тьюринга»	2
	Основные определения.	1/33	1	33	КУ		
	Создание алгоритмов, решаемых на основе автоматного подхода.	1/34		34	КУ		
	Создание алгоритмов, решаемых на основе автоматного подхода.	1/35		35	ПЗ 9		
	Дифференцированный зачет	1/36		36	Тестирование		
<b>Объем образовательной нагрузки – 36 часов</b> учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 36 часа самостоятельной работы – 2 часа      практических занятий – 14 часов							

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Математических 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, 2019
- 2) Дехтярь М. И. Основы дискретной математики Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2020 год
- 3) Ерусалимский Я.М., Скороходов В.А. Практикум по дискретной математике. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2021
- 4) Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - С.-Пб.: Питер, 2020
- 5) Сапронов И. В., Зюкин П. Н., Веневитина С. С., Уточкина Е. О. Математика. Элементы дискретной математики: учебное пособие Воронежская государственная лесотехническая академия, 2019 г.
- 6) Ерусалимский Я.М., Скороходов В.А. ПРАКТИКУМ по дискретной математике [http://sfedu.ru/www/umr\\_main.umd\\_download?p\\_umr\\_id=113638](http://sfedu.ru/www/umr_main.umd_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/estestvoznanie/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/estestvoznanie/matematika/190-diskretnaya-matematika-i-matematicheskaya-logika/2254-vvedenie-v-diskretnuyu-matematiku>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета 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,
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	проверка и защита практических работ
<b>Знать:</b>	
Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Формулы алгебры высказываний.	оценка ответов в ходе эвристической беседы, проверка и защита практических работ
Методы минимизации алгебраических преобразований.	оценка ответов в ходе эвристической беседы
Основы языка и алгебры предикатов.	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основные принципы теории множеств.	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности