

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Специальность: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Тамбов, 2021

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 11 от «17» июня 2021 г.

Председатель цикловой комиссии  Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

 И.В. Алдашкина

« 11 » июня 2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина

« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина

« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина

« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина

« 31 » августа 20\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины **Дискретная математика с элементами математической логики** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО), специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Организация-разработчик: АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Разработчик: Федотова Анна Юрьевна преподаватель математики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Рецензенты:

И.В. Анашкина - преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий».

Л.А. Зайцева - преподаватель физики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза».

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

**«Дискретная математика с элементами математической логики»**  
для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование  
преподавателя  
АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»  
**Федотовой А.Ю.**

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математической логики» разработана на основании Приказа Минобрнауки России 9 декабря 2016 г. № 1547 по структуре программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Материал учебной дисциплины охватывает изучение следующих разделов: «Формулы логики», «Булевы функции», «Основы теории множеств», «Предикаты», «Бинарные отношения» и другие. Изучение тем, предложенных рабочей программой, позволят студентам применять математические методы в эксплуатации современных ЭВМ, в частности, иметь представление о компьютерной логике.

Практические занятия составлены таким образом, что после их изучения студенты смогут ориентироваться в специальном программном обеспечении, решать профессиональные задачи с учетом новых требований к уровню знаний и умений в области информационных технологий.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, продумана система практических заданий, формы и методы самостоятельной работы, указана используемая литература.

Рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

Преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий»



*И. В. Анашкина* / Анашкина И. В./

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу  
по дисциплине *Дискретная математика с элементами математической  
логики*  
для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование  
преподавателя АНПОО «Кооперативный техникум  
Тамбовского облпотребсоюза»  
**Федотовой А. Ю.**

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы математической логики разработана на основании Приказа Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1547 по структуре программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучаемые разделы учебной дисциплины позволят студентам применять математические методы в компьютерных технологиях, в частности, иметь представление: о математической логике; о теории множеств, о бинарных отношениях и предикатах.

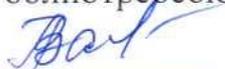
Содержание практических занятий отобрано таким образом, что после их изучения студенты смогут ориентироваться в специальном программном обеспечении, решать профессиональные задачи с учетом новых требований к уровню знаний и умений в области информационных технологий.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, продумана система практических заданий, формы и методы самостоятельной работы, указана используемая литература.

Рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

преподаватель физики, информатики и информационных технологий АНПОО  
«Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»,



**Зайцева Л.А.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 Паспорт программы учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

## 1.1 Область применения учебной программы

Программа учебной дисциплины является частью подготовки математического и общего естественнонаучного цикла в соответствии с ФГОС по специальностям 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00), изучается как базовая учебная дисциплина при освоении специальности технического профиля 09.02.07 «Информационные системы и программирование», обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию логического мышления.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	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.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

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

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
практические занятия	30
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Объем часов		Осваиваемые элементы компетенций
		Теоретическое обучение	Практические работы	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Основы математической логики</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 1.1 Алгебра высказываний</b>	Содержание учебного материала	6	6	
	1.Понятие высказывания. Основные логические операции.	2		
	2.Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	2		
	3.Законы логики. равносильные преобразования.	2		
	4. Практическая работа №1 Построение таблиц истинности для формул алгебры логики.		2	
	5.Практическая работа №2 Доказательство законов логики		2	
6.Практическая работа №3 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		2		
<b>Тема 1.2 Булевы функции</b>	Содержание учебного материала	6	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	7.Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ	2		
	8.Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2		
	9.Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2		
	10.Практическая работа №4 Приведение формул к ДНФ и КНФ.		2	
	11.Практическая работа №5 Представление формул в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ. Приведение формул к минимальной ДНФ.		2	
	12.Практическая работа №6 Представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Функционально замкнутый классы булевых функций		2	
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	Содержание учебного материала	6	6	
	13.Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами и их свойства.	2		
	14.Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2		
	15.Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2		

	16.Практическая работа №7 Множества и основные операции над ними.		2	
	17.Практическая работа №8 Геометрическая интерпретация прямого произведения.		2	
	18.Практическая работа №9 Теория отображений. Алгебра подстановок.		2	
<b>Раздел 3 Логика предикатов</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	ОК 1
<b>Тема 3.1 Предикаты</b>	Содержание учебного материала	4	4	ОК 2
	19.Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2		ОК 4
	20.Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2		ОК 5 ОК 9 ОК 10
	21.Практическая работа №10 Нахождение области определения и истинности предиката.		2	
	22.Практическая работа №11 Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		2	
<b>Раздел 5 Элементы теории графов</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 5.1 Основы теории графов</b>	Содержание учебного материала	2	4	ОК 1
	23.Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2		ОК 2 ОК 4 ОК 5
	24. Практическая работа №12 Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.		2	ОК 9 ОК 10
	25.Практическая работа №13 Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья		2	
<b>Раздел 6 Элементы теории алгоритмов</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	ОК 1
<b>Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.</b>	Содержание учебного материала	2	2	ОК 2
	Основные определения. Машина Тьюринга. .	2		ОК 4
	Практическая работа №14 Применение машин Тьюринга к словам		2	ОК 5
	Практическая работа №15 Нормальные алгоритмы и их применение к словам		2	ОК 9 ОК 10
	Итоговая аттестация ( <b>дифференцированный зачет</b> )	<b>2</b>		
	<i>Самостоятельная работа студентов</i> Подготовка к зачету		2	
	Итого	28	30 2	
	Обязательная учебная нагрузка	58		
	Максимальная учебная нагрузка	60		

### **3 Условия реализации программы учебной дисциплины ЕН.02.**

#### **Дискретная математика с элементами математической логики**

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. аудиторная доска для письма;
4. вентиляционное оборудование, обеспечивающие комфортные условия проведения занятий;
5. мультимедиа проектор.

##### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.3 Печатные издания**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### ***Основные источники:***

1. Гончаров Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: Учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2010. – 129с.

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов.: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений//-.:Издательский центр «Академия», 2010. – 448с.
3. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов.: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений//-.:Издательский центр «Академия», 2011. – 303с.
4. Осипова В.А. Основы дискретной математики: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 160с.
5. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 368с.
6. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480886](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480886)

***Дополнительные источники:***

1. Акимов О.Е. Дискретная математика: Логика, группы, графы. 2-е изд., допл. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2010. – 450с.
2. Калинина В.Н., Панкин ВФ. Математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2009. – 250с.
3. Андреева Е.В. и др. Математические основы информатики, Элективный курс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

**4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**  
**ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической**  
**логики**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li> <li>- Формулы алгебры высказываний.</li> <li>- Методы минимизации алгебраических преобразований.</li> <li>- Основы языка и алгебры предикатов.</li> <li>- Основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>- Тестирование.</li> <li>- Самостоятельная работа.</li> <li>- Защита реферата.</li> <li>- Семинар</li> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>- Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>- Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>- Тестирование.</li> <li>- Самостоятельная работа.</li> <li>- Защита реферата.</li> <li>- Семинар</li> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>- Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>- Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> </ul>

