

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УР

 Скакун В.В.

« 31 » августа 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

 Давыдов Е.М.

« 31 » августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

индекс, наименование дисциплины

**для специальности среднего профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы программирование**

Енакиево, 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936.

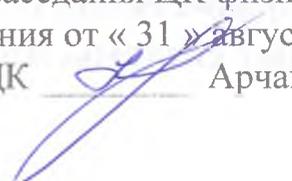
Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчик: Евтехова Н. И. – преподаватель цикловой комиссии физико-математических дисциплин и программирования, специалист высшей квалификационной категории.

Рецензенты:

1. Арчаков А.В. - председатель цикловой комиссии физико-математических дисциплин и программирования, преподаватель математических дисциплин ГБПОУ специалист высшей квалификационной категории.

2. Хорошилова Т. В. - преподаватель математических дисциплин ГБПОУ «Енакиевский политехнический техникум», специалист высшей квалификационной категории.

Рабочая программа утверждена на 2023/2024 учебный год  
Протокол № 1 заседания ЦК физико-математических дисциплин и  
программирования от « 31 » августа 2023 г.  
Председатель ЦК  Арчаков А.В.

Рабочая программа переутверждена на 20<sup>24</sup> / 20<sup>25</sup> учебный год.  
Протокол № 1 заседания ЦК от « 30 » 08 20<sup>24</sup> г.  
Председатель ЦК 

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный год.  
Протокол № \_\_\_ заседания ЦК от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

## 1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Основные принципы теории множеств. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	80
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	36
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>		<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
Тема 1.1. Основы теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	2	
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Выполнение операций над множествами. Нахождение мощности множеств.	2	
	2. Решение задач с помощью кругов Эйлера (диаграмм Венна).	2	
	3. Решение логических задач	2	
<b>Раздел 2. Элементы теории графов</b>		<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
Тема 2.1. Основы теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.	2	
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов	2	
	2. Матрицы смежности и инцидентий для графа.	2	
	<b>Контрольная работа №1</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Основы математической логики</b>		<b>24</b>	
Тема 3.1. Алгебра	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	

высказываний	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		ОК 01
	3. Законы логики. Равносильные преобразования.		ОК 02
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	ОК 04
	1. Составление таблиц истинности для формул.		ОК 05
	2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		ОК 09
			ОК 10
Тема 3.2. Булевы функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Совершенная нормальная форма булевой функции.	2	ОК 02
	2. Минимизация булевых функций в классе ДНФ и КНФ.	2	ОК 04
	3. Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	ОК 05
			ОК 09
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	ОК 10
	1. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	2	
	2. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ	2	
	3. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ и КНФ	2	
	4. Представление булевой функции в виде полинома Жегалкина.	2	
<b>Раздел 4. Логика предикатов</b>		<b>16</b>	ОК 01
Тема 4.1. Предикаты	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 02
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	ОК 04
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	ОК 05
	3. Предикатные формулы. Формализация предложений с помощью логики предикатов.	2	ОК 09
			ОК 10
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам.	2	
	2. Формализация предложений с помощью логики предикатов	2	
	3. Выполнение операций с кванторами.	2	
	4. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>6</b>	ОК 01

Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Массовая и индивидуальная задача.	2	
	2. Формы представления алгоритма. Основные алгоритмические конструкции.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1. Разработка алгоритмов и построение блок-схем для решения простейших математических задач		
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>2</b>	
	Составить презентацию по теме «Машина Тьюринга»		
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>6</b>	
Всего:		80	

### 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:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащённый оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер на рабочем месте преподавателя;
- калькуляторы.

3.2. Литература и электронные ресурсы по учебной дисциплине.

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

3.2.1. Основная литература

1. Спирина, М. С. Дискретная математика [Текст] / М. С. Спирина, П. А. Спирин. – Москва : ОИЦ «Академия», 2018.

2. Спирина, М. С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений [Текст] / М. С. Спирина, П. А. Спирин. – Москва : ОИЦ «Академия», 2018.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Дискретная математика [Текст] : учебник и задачник для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование).

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика [Текст] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 383 с. – (Профессиональное образование).

3. Гусева, А. И. Дискретная математика [Текст] : сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. – Минск : КУРС, 2018. – 224 с.

4. Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум [Текст] : учебник для студентов технических специальностей вузов и техникумов / Я. М. Ерусалимский. – Лань, 2018. – 478 с.

5. Игошин, В. И. Математическая логика [Текст] : учебное пособие / В. И. Игошин. – Москва : Инфра-М, 2020. – 399 с.
6. Игошин, В. И. Теория алгоритмов [Текст] / В. И. Игошин. – Москва : Инфра-М, 2016. – 318 с.
7. Канцедал, С. А. Дискретная математика [Текст] : для студентов средних специальных учебных заведений / С. А. Канцедал. – Москва : Форум : Инфра-М, 2018. – 222 с.
8. Омельченко, А. В. Теория графов [Текст] / А. В. Омельченко. – Москва : МЦНМО 2018. – 416 с.
9. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика [Текст] : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 370 с.
10. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Текст] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020.

### 3.2.3. Интернет-ресурсы

- [https://obuchalka.org/knigi-po-matematike/#po\\_godam\\_2021](https://obuchalka.org/knigi-po-matematike/#po_godam_2021).
- <https://search.rsl.ru/ru/record/01009470537>.
- <https://static.my-shop.ru/product/pdf/365/3640049.pdf>.
- <https://studizba.com/files/show/djvu/1718-1-igoshin-matematicheskaya-logika-i.html>.
- [https://litmy.ru/knigi/nauka\\_ucheba/11855-teoriya-algoritmov.html](https://litmy.ru/knigi/nauka_ucheba/11855-teoriya-algoritmov.html).
- <https://fenzin.org/book/139701>.
- <https://fenzin.org/book/439423>.
- <https://booksee.org/book/489660>.
- [https://azon.market/image/catalog/v\\_1/product/pdf/365/3640048.pdf](https://azon.market/image/catalog/v_1/product/pdf/365/3640048.pdf).

#### 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><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы теории множеств,</li> <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> </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,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- контрольная работа по теме,</li> <li>- самостоятельная работа,</li> <li>- защита реферата,</li> <li>- выполнение проекта,</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> <li>- решение ситуационной задачи.</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></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>		