

Министерство образования и науки Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА  
С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

**Нижний Новгород**

**2023 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства просвещения России от 9 декабря 2016 года № 1547.

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Нижегородский промышленно-технологический техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

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

1.1. 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)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	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.

## 1.3. Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4

Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 15</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>117</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	39
<b>Промежуточная аттестация</b>	2

## 1.2. 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	
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>		<b>10</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.			
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.			
	3. Законы логики. равносильные преобразования.			
	<b>Практические занятия</b>			2
	<b>Практическое занятие №1</b> Построение таблиц истинности функций			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.			
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.			
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическое занятие №2</b> Минимизация функций			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				

<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>8</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6
	1.	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	
	2.	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	
	3.	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	
	4.	Теория отображений.	
	5.	Алгебра подстановок.	
	<b>Практические занятия</b>		2
<b>Практическое занятие № 3</b> Основные операции над множествами и их свойства.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>6</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 3.1.</b> <b>Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	
	2.	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	
<b>Практические занятия</b>			

	<b>Практическое занятие № 4</b> Операции над предикатами.			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>			<b>4</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		
	2.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.		
	3.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		
	<i>Практические занятия</i>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Способы задания графов. Построение матриц смежности для графа			
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>			<b>6</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 5.1.</b> <b>Элементы теории алгоритмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	Основные определения. Машина Тьюринга.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №6</b> Понятие алгоритма. Разрешимость и перечислимость			
	<b>Практическое занятие №7</b> Составление алгоритмов для машины Тьюринга.			

	Самостоятельная работа обучающихся		
<p><b>Примерный перечень практических работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы логики.</li> <li>2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</li> <li>3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований</li> <li>4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.</li> <li>5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.</li> <li>6. Множества и основные операции над ними.</li> <li>7. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.</li> <li>8. Исследование свойств бинарных отношений.</li> <li>9. Теория отображений и алгебра подстановок.</li> <li>10. Нахождение области определения и истинности предиката.</li> <li>11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.</li> <li>12. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.</li> <li>13. Графы</li> <li>14. Работа машины Тьюринга.</li> </ol>			
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>117</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: «Математики»

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место учителя, доска, мультимедийный проектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Горюшкин, А. А. Математическая статистика : практикум для СПО / А. А. Горюшкин, Г. Д. Ковалева, О. И. Гулакова ; под редакцией Г. М. Мкртчяна. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-4488-0813-5, 978-5-4497-0478-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96016.html>
2. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96556.html>
3. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. Я. Кацман. — Саратов : Профобразование, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-4488-0031-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83119.html>
4. Михин, М. Н. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, Т. Б. Белова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4488-0819-7, 978-5-4497-0488-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93074.html>
5. Хусаинов, А. А. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / А. А. Хусаинов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4488-0281-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86136.html>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<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>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> </ul> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<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>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа.</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>