

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение  
«Кинешемский технологический техникум-интернат»  
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Рассмотрено  
на заседании ЦМК  
ОТД спец-н Пр.-е в.с.  
Протокол № 1  
от « 31 » августа 20 16 г.  
Председатель ЦМК

(Никитина С.Б.)

Утверждено  
Зам.директора по учебной работе  
Н.П.Векшинская  
« 30 » августа 20 16 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Элементы математической логики**

для специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных  
системах

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Организация-разработчик:

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Кинешемский технологический техникум-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (ФКПОУ «КТТИ» Минтруда России).

Разработчик:

Никитина С.Б., преподаватель ФКПОУ «КТТИ» Минтруда России.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Элементы математической логики**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

### **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

-основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

-формулы алгебры высказываний;

-методы минимизации алгебраических преобразований;

-основы языка и алгебры предикатов.

**1.3.1 Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций (из ФГОС, таблица «Структура программы подготовки специалистов среднего звена):**

ОК 1 - 9

ПК 1.1, 1.2, 2.4, 3.4

### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;

- самостоятельной работы обучающегося часов 32.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекции	40
практические работы	24
в том числе контрольные работы	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>32</b>
в том числе:	
- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	15
- решение вариативных задач и упражнений	17
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Введение в дисциплину</b>	Введение в дисциплину		2	3
<b>Раздел 1 Основы теории множеств</b>				
<b>Тема 1.1 Основные понятия теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Множества и их элементы. Способы задания множеств. Числовые множества. Представление множеств в виде диаграмм Эйлера-Венна. Круги Эйлера.		
<b>Тема 1.2 Теоретико-множественные операции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Классификация множеств. Сравнение множеств. Операции над множествами и их свойства. Мощностное отношение. Формулы включений и исключений. Соответствия между множествами. Отображения.		
	<b>Практические работы:</b> 1. Способы задания множеств. Сравнение множеств. Операции над множествами. 2. Применение теории множеств при решении задач.		4	3
	<b>Контрольная работа 1. Основы теории множеств</b>		2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариативных задач и упражнений. 1. История становления математической логики как науки. 2. Из истории теории множеств. Подготовка сообщений. 3. Картежи и декартово произведение множеств.		8	3
<b>Раздел 2 Формулы логики</b>				
<b>Тема 2.1 Логические операции. Формулы логики. Таблицы истинности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Высказывания и высказывательные формы. Союзы языка и логические операции (Язык и логика). Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция.		
	2	Логические операции: импликация, эквиваленция, сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.		
	3	Формулы алгебры логики. Формализация высказываний.		
	<b>Практические работы:</b> 3. Высказывания и операции над ними. 4. Формулы логики. Составление таблиц истинности.		4	3
<b>Тема 2.2 Законы алгебры логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Законы логики		
	2	Равносильность формул. Основные равносильности логики высказываний. Использование равносильных преобразований для упрощения формул логики.		3
	<b>Практические работы:</b> 5. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		2	3
	<b>Контрольная работа 2. Формулы логики</b>		2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Чтение и анализ литературы.		10	3

	Решение вариативных задач и упражнений.			
<b>Раздел 3 Булевы функции</b>				
<b>Тема 3.1</b> Понятие функции алгебры логики. Представление функции в совершенных нормальных формах	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Булевы функции. Свойства элементарных булевых функций.		
	2	Нормальные формы. Совершенные дизъюнктивные (СДНФ) и совершенные конъюнктивные формы (СКНФ). Алгоритм приведения к СДНФ и СКНФ.		2
	<b>Практические работы:</b> 6. Приведение к СДНФ и СКНФ. 7. Минимизация логических функций.		4	3
	<b>Контрольная работа.</b> Булевы функции		2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариативных задач и упражнений. 1. Методы минимизации булевых функций 2. Применение булевых функций для анализа и синтеза дискретных устройств. 3. Составление таблицы Поста для элементарных булевых функций.		7	3
<b>Раздел 4 Логика предикатов</b>				
<b>Тема 4.1</b> Предикаты	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Предикаты. Использование предикатов для записи различных предложений. Операции над предикатами. Кванторы. Предикатные формулы. Равносильность формул. Основные равносильности логики предикатов.		
	2	Нормальная форма предикатных формул. Исчисление предикатов.		
	<b>Практические работы:</b> 8. Операции над предикатами		2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариативных задач и упражнений. 1. Принцип математической индукции в предикатной форме. 2. Применение логики предикатов к логико-математической практике. 3. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Принцип математической индукции в предикатной форме.		3	3
<b>Раздел 5. Основы теории алгоритмов</b>				
<b>Тема 5.1</b> Вычислимые функции и алгоритмы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Вычислительные функции и алгоритмы. Теория рекурсивных функций.		
<b>Тема 5.2</b> Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Нормальный алгоритм Маркова. Принцип нормализации Маркова. Машина Тьюринга.		
	<b>Практические работы:</b> 9. Применение нормального алгоритма Маркова и его работа. Работа машины Тьюринга.		2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Схемы алгоритмов и потоков данных. Решение вариативных задач и упражнений.		4	3
Итоговое занятие	Итоговое занятие по дисциплине		2	3
<b>Всего</b>			<b>96</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика М. Издательский центр "Академия", 2013
2. Буфеев С.В., Буфеев И.С. Основы математической логики и теории множеств: Учебное пособие – М. Ленанд, 2015

Интернет-ресурсы:

1. Агарева, О.Ю. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ю. Агарева, Ю.В. Селиванов. - М.: МАТИ, 2011. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/893/76893>, свободный.
2. Агарева О.Ю. Элементы математической логики [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ю. Агарева, Ю.В. Селиванов. - М.: МАТИ, 2008. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/886/76886>, свободный.
3. Бояршинов Б.С. Математическая логика [Электронный ресурс]. - М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2012. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/department/mathematics/mathlogic/>, свободный.
4. Герасимов А.С. Курс математической логики и теории вычислимости [Электронный ресурс]/Московский центр непрерывного математического образования. Свободно распространяемые издания. - СПб.: ЛЕМА, 2011. - Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/free-books/>, свободный.
5. Дудковская И.А. Краткий курс математической логики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Куйбышев: Барабинская типография, 2011. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/965/76965>, свободный.

6. Видеокурс Элементы математической логики [Электронный ресурс] /. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLvItDmb0sZw8LlivmFw8uxzp6NotW KuiT>, свободный
7. Основы теории множеств и математической логики [Электронный ресурс] /. — Режим доступа: <http://otmml.narod.ru>, свободный. — Компьютерная обучающая система
8. Конспект лекций по основам теории алгоритмов (по материалам учебного пособия проф. Пономарева В.Ф. «Основы теории алгоритмов») [Электронный ресурс] / О.М. Топоркова. — Режим доступа: <http://mognovse.ru/qfx-konspekt-lekcij-po-osnovam-teorii-algoritmov-po-materialam.html>, свободный

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа. Оценка выполнения индивидуальных заданий. Экзамен.
<b>Знания:</b>	
-основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа. Оценка выполнения индивидуальных заданий. Экзамен.
-формулы алгебры высказываний;	Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа. Оценка выполнения индивидуальных заданий. Экзамен.
-методы минимизации алгебраических преобразований;	Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа. Оценка выполнения индивидуальных заданий. Экзамен.
-основы языка и алгебры предикатов	Практические работы. Экзамен.