



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
И.О. директора  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.02 Элементы математической логики


специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2017

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ОД, МЕН протокол №10 от  
19.05.2017 г.

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепяко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах; учебного плана специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах; с учетом примерной программы дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО»).

№	Разработчик ФИО
1	Бодякина Татьяна Владимировна

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

### 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
	1.2	формулы алгебры высказываний;
	1.3	методы минимизации алгебраических преобразований;
	1.4	основы языка и алгебры предикатов
Уметь	2.1	формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

### 1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК.1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК.1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК.2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК.3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 108 часа (ов), в том числе:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося 36 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>	<b>108</b>
<b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	36
курсовая работа, курсовой проект	0
<b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>	<b>36</b>
Промежуточная аттестация в форме "" (семестр 5)	
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 6)	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
<b>Раздел 1</b>	<b>Множества</b>	<b>20</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Множества</b>	<b>20</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Введение	1	1.1	ОК.1, ОК.6, ПК.2.4	
Занятие 1.1.2 теория	Общие понятия теории множеств. Операции над множествами.	1	1.1, 2.1	ОК.3, ОК.6, ПК.1.2	
Занятие 1.1.3 практическое занятие	Свойства операций над множествами. Решение задач	2	1.1, 2.1	ОК.6	
Занятие 1.1.4 практическое занятие	Решение задач по теме "Множества".	2	1.1, 2.1	ОК.3, ОК.6	
Занятие 1.1.5 теория	Отображения. Виды отображений. Композиция функций . Классификация множеств. Мощность множества.	2	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.7	
Занятие 1.1.6 теория	Декартово произведение	1	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.6, ПК.1.2	
Занятие 1.1.7 практическое занятие	Декартово произведение.	1	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.6, ПК.2.4	
Занятие 1.1.8 теория	Основные понятия отношений. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	2	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.5, ОК.8, ПК.1.2	
Занятие 1.1.9	Контрольная работа по теме "Множества"	1	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.3, ОК.9	1.1, 2.1

практическое занятие					
Занятие 1.1.10 теория	Основные понятия комбинаторики. Правило суммы и произведения. Перестановки.	2	1.1, 2.1	ОК.8, ПК.2.4	
Занятие 1.1.11 теория	Элементы комбинаторики. Выборки без повторений. Выборки с повторениями.	2	2.1	ОК.4	
Занятие 1.1.12 практическое занятие	Решение комбинаторных задач.	2	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.13 практическое занятие	Решение задач. Размещения, подстановки. Сочетания. Применение комбинаторики.	1	1.1, 2.1	ОК.5, ПК.3.4	
<b>Раздел 2</b>	<b>Теория графов</b>	<b>12</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Основы теории графов</b>	<b>12</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Основные понятия и определение графа. Способы задания графа.	2	1.1, 2.1	ОК.5, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.1.2 теория	Способы задания графа	2	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.6, ПК.1.2	
Занятие 2.1.3 теория	Операции над графами.	2	1.1, 2.1	ОК.5, ОК.7, ОК.9, ПК.1.1	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Способы задания графа. Операции над графами.	2	1.1, 2.1	ОК.3, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Сети. Сетевые модели представления информации. РЕшение задач.	2	1.1, 2.1	ОК.3, ОК.7, ПК.2.4	
Занятие 2.1.6 теория	Применение графов. Бинарный поиск.	1	1.1, 2.1	ОК.3, ОК.7, ПК.1.2	



Занятие 2.1.7 практическое занятие	Контрольная работа по теме "Комбинаторика и графы"	1	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.2	1.1, 2.1
<b>Раздел 3</b>	<b>Математическая логика</b>	<b>34</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Основы математической логики</b>	<b>34</b>			
Занятие 3.1.1 теория	Суждения как форма мышления. Простые высказывания. Операции над высказываниями.	2	1.2, 1.4, 2.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.4	
Занятие 3.1.2 теория	Формулы алгебры логики	2	2.1	ОК.3	
Занятие 3.1.3 практическое занятие	Формулы алгебры логики.	2	1.2, 1.4, 2.1	ОК.3, ОК.5, ОК.8, ПК.1.2	
Занятие 3.1.4 практическое занятие	Равносильные группы формул. Равносильные преобразования.	2	1.2, 1.4, 2.1	ОК.5, ПК.2.4	
Занятие 3.1.5 практическое занятие	Решение задач по теме "Равносильные преобразования!"	2	1.2, 1.4, 2.1	ОК.3, ОК.6, ПК.2.4	
Занятие 3.1.6 теория	Алгебра Буля. Функции алгебры логики.	2	1.2, 1.4, 2.1	ОК.2, ОК.3, ПК.1.1	
Занятие 3.1.7 практическое занятие	Решение задач по теме "Формулы алгебры Буля"	2	1.2, 1.4, 2.1	ОК.4, ОК.6, ПК.1.2	
Занятие 3.1.8 теория	Разложение булевых функций по переменным. Нормальные формы.	2	1.2, 2.1	ОК.3, ОК.7, ПК.1.2	
Занятие 3.1.9 практическое занятие	Построение СКНФ и СДНФ.	2	1.2, 2.1	ОК.3, ОК.6, ПК.1.1	

Занятие 3.1.10 практическое занятие	Контрольная работа по теме "Формулы алгебры высказываний"	1	1.2, 1.4	ОК.3, ПК.2.4	1.2, 1.4, 2.1
Занятие 3.1.11 теория	Минимизация булевых функций. Карты Карно.	2	1.3, 2.1	ОК.2, ОК.6, ОК.7, ПК.1.1	
Занятие 3.1.12 практическое занятие	Решение задач на минимизацию булевых функций с помощью карт Карно.	2	1.3, 2.1	ОК.3, ОК.6, ПК.2.4	
Занятие 3.1.13 теория	Сумма по модулю 2. Полином Жегалкина.	2	1.3, 1.4, 2.1	ОК.2, ОК.6, ОК.9	
Занятие 3.1.14 практическое занятие	Сумма по модулю 2. Полином Жегалкина.	2	1.2, 1.3, 2.1	ОК.4, ОК.6	
Занятие 3.1.15 практическое занятие	Функционально замкнутые классы. Теорема Поста.	1	1.2, 1.4	ОК.2, ОК.3, ПК.2.4	
Занятие 3.1.16 теория	"Формальные системы"	1	1.4, 2.1	ОК.2, ОК.8, ПК.1.2	
Занятие 3.1.17 теория	Логика предикатов. Правила вывода исчисления предикатов.	1	1.4, 2.1	ОК.6, ОК.7, ОК.8	
Занятие 3.1.18 практическое занятие	Дедуктивные умозаключения.	1	1.4, 2.1	ОК.6, ОК.9, ПК.1.2	
Занятие 3.1.19 практическое занятие	Индуктивные умозаключения и их виды	1	1.4, 2.1	ОК.5, ПК.1.2	
Занятие 3.1.20 практическое занятие	Контрольная работа по теме: "Индуктивные умозаключения"	2	1.3, 1.4, 2.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8	1.3, 1.4, 2.1

<b>Раздел 4</b>	<b>Конечные автоматы</b>	<b>6</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Конечные автоматы</b>	<b>6</b>			
Занятие 4.1.1 теория	Определение конечных автоматов. Способы задания конечных автоматов.	2	1.4, 2.1	ОК.3, ОК.6, ПК.1.2, ПК.3.4	
Занятие 4.1.2 теория	Способы задания конечных автоматов.	2	1.4, 2.1	ОК.5, ОК.9, ПК.1.2, ПК.3.4	
Занятие 4.1.3 практическое занятие	Решение задач по теме: "Метод математической индукции"	2	1.3, 1.4, 2.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.2	
<b>Тематика самостоятельных работ</b>					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Выполнение операций над множествами	1			
2	Подготовка конспекта на тему «Свойства операций над множествами»	1			
3	Решение задач по теме "Множества".	1			
4	Подготовка конспекта на тему «Способы задания отображений»	1			
5	Выполнение операций над множествами	1			
6	Составление таблицы свойств бинарных отношений.	1			
7	Решение задач по теме: "Комбинаторика". Составление таблицы факториалов.	1			
8	Применение комбинаторики.	1			
9	Построение треугольника Паскаля.	1			
10	Выявление способов задания графов и операции над ними.	1			
11	Изучение способов задания графа.	1			
12	Изучить понятия: Лес. Делевья. Бинарные деревья	2			

13	Нахождение и использование информации по сетевым моделям	1			
14	Составить словарь перевода высказываний на язык алгебры логики.	1			
15	Формулирование формул алгебры логики	1			
16	Решение задач по теме: "Равносильные преобразования".	1			
17	Законы правильного мышления	1			
18	Решение задач по теме "Формулы алгебры Буля"	2			
19	Закон достаточного основания.	1			
20	Применение минимизации булевых функций для минимизации логических схем.	2			
21	Получение информации из электронных источников: "Сумма по модулю 2 .Функционально замкнутые классы".	2			
22	Обоснование выбора и применение правил вывода исчисления предикатов.	1			
23	Применение аппарата алгебры высказываний для работы с умозаключениями.	2			
24	Виды индуктивных умозаключений	2			
25	Использование статистических обобщений как вид индуктивных умозаключений	2			
26	Результативное использование способов задания конечных автоматов.	2			
27	Формулирование общих задач теории автоматов	2			
ВСЕГО:		108			

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математических дисциплин.

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

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

<b>№</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)</b>
1.	Спирина М.С. Дискретная математика : учебник для СПО / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 368 с.	[основная]
2.	Спирина М.С. Дискретная математика : учебник для СПО / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - М. : Академия, 2017. - 368 с.	[основная]

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
<b>Текущий контроль № 1.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8
2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	1.1.9, 1.1.10, 1.1.12, 1.1.13, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	1.1.9, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
<b>Текущий контроль № 3.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.2 формулы алгебры высказываний;	3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9
1.4 основы языка и алгебры предикатов	3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7
2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	2.1.7, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9
<b>Текущий контроль № 4.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Информационно-аналитический) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	

1.3 методы минимизации алгебраических преобразований;	3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, 3.1.14
1.4 основы языка и алгебры предикатов	3.1.10, 3.1.13, 3.1.15, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.18, 3.1.19
2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, 3.1.14, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.18, 3.1.19

#### 4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	

<b>может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>	
Текущий контроль №1	
Текущий контроль №2	

**Методы и формы:** ()

**Описательная часть:**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
--	---------------------

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

<b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>	
Текущий контроль №3	
Текущий контроль №4	

**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** экзаменационный билет содержит одно теоретическое и одно практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9, 1.1.10, 1.1.12, 1.1.13, 2.1.1,

алгоритмов;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7
1.2 формулы алгебры высказываний;	3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.10, 3.1.14, 3.1.15
1.3 методы минимизации алгебраических преобразований;	3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, 3.1.14, 3.1.20, 4.1.3
1.4 основы языка и алгебры предикатов	3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.10, 3.1.13, 3.1.15, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3
2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, 3.1.14, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».