



Областное государственное образовательное  
учреждение среднего профессионального  
образования «Иркутский авиационный  
техникум»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ОГБОУ СПО "ИАТ"

 В.Г. Семенов

«31» августа 2013 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы математической логики

специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

г.Иркутск

Рассмотрена  
цикловой комиссией

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Разработана на основе примерной программы  
дисциплины Элементы математической логики,  
рекомендованной \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
учебного плана специальности 09.02.03  
Программирование в компьютерных системах

№	Разработчик ФИО (полностью)
1	Семичева Наталия Леонидовна

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

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.

ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

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:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	36
курсовая работа, курсовой проект	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 6)	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины "ЕН.02 Элементы математической логики"

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Перечень оборудования для выполнения лабораторных работ, практических занятий	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1</b>	<b>Множества</b>		<b>12</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Множества</b>		<b>12</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Введение. Общие понятия теории множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.		2	1.1	ОК.2	
Занятие 1.1.2 теория	Отображения. Виды отображений. Композиция функций. Классификация множеств.		1	1.1	ОК.4	
Занятие 1.1.3 практическое занятие	Декартово произведение. Самостоятельная работа.	Компьютер, экран, проектор.	2	1.1	ОК.5	
Занятие 1.1.4 теория	Основные понятия отношений . Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.		2	1.1	ОК.6	
Занятие 1.1.5 практическое занятие	Свойства бинарных отношений	Компьютер, экран, проектор.	1	1.1	ОК.7	
Занятие 1.1.6 теория	Элементы комбинаторики. Размещения, подстановки. Сочетания.		2	1.1	ОК.7	
Занятие 1.1.7 практическое занятие	Элементы комбинаторики. Применение комбинаторики.	Компьютер, экран, проектор.	2	1.1	ОК.8	

<b>Раздел 2</b>	<b>Основы теории графов</b>		<b>7</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Основы теории графов</b>		<b>7</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Основные понятия и определение графа. Способы задания графа. Деревья. Лес. Бинарные деревья.		2	1.1	ОК.7	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Способы задания графов. Операции над графами.	Компьютер, экран, проектор.	2	1.1	ОК.1, ОК.9	
Занятие 2.1.3 теория	Сети. Сетевые модели представления информации.		1	1.1	ОК.1	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Применение графов и сетей.	Компьютер, экран, проектор.	2	1.1	ОК.10	+
<b>Раздел 3</b>	<b>Математическая логика</b>		<b>32</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Математическая логика</b>		<b>32</b>			
Занятие 3.1.1 теория	Простые высказывания. Булевы функции.		1	1.1	ОК.1	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Сложные высказывания. операции над сложными высказываниями.	Компьютер, экран, проектор.	1	1.1	ОК.6	
Занятие 3.1.3 теория	Необходимое и достаточное условие импликации. Формулы алгебры логики.		2	1.1	ОК.4	
Занятие 3.1.4 практическое занятие	Минимизация булевых функций.	Компьютер, экран, проектор.	1	1.1	ОК.8	
Занятие 3.1.5 теория	Нормальные формы. Логические схемы. Карты Карно.		2	1.1	ОК.8	
Занятие 3.1.6	Сумма по модулю 2 . Полином Жигалкина.		2	1.1	ОК.9	

теория						
Занятие 3.1.7 практическое занятие	Сумма по модулю 2. Полином Жигалкина.	Компьютер,экран, проектор.	1	1.1	ОК.6	
Занятие 3.1.8 теория	Формальные системы.		1	1.1	ОК.7	
Занятие 3.1.9 практическое занятие	Исчисление высказываний.	Компьютер,экран, проектор.	2	1.1	ОК.2	
Занятие 3.1.10 теория	Логика предикатов.		2	1.1	ОК.5	
Занятие 3.1.11 практическое занятие	Логика предикатов. Правило вывода исчисления предикатов.	Компьютер,экран, проектор.	2	1.1, 2.1	ОК.3	
Занятие 3.1.12 теория	Дедуктивное умозаключение		1	1.1, 2.1	ОК.5	
Занятие 3.1.13 практическое занятие	Алгебра высказываний с умозаключениями.	Компьютер,экран, проектор.	2	1.1, 2.1	ОК.5	
Занятие 3.1.14 практическое занятие	Алгебра высказывания с умозаключениями.	Компьютер,экран, проектор.	2	1.1	ОК.5	
Занятие 3.1.15	Методы научного познания. Индуктивные умозаключения и их виды.		2	1.1	ОК.6	



теория						
Занятие 3.1.16 практическое занятие	Операции над сложными высказываниями. Необходимое и достаточное условие импликации.	Компьютер,экран, проектор.	4	1.1	ОК.6	
Занятие 3.1.17 практическое занятие	Методы математической индукции.	Компьютер,экран, проектор.	2	1.1, 2.1	ОК.4	
Занятие 3.1.18 теория	Статистические обобщения. Виды аналогии. Моделирование как метод. Гипотезы.		2	1.1	ОК.5	+
<b>Раздел 4</b>	<b>Элементы теории и практики кодирования</b>		<b>15</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Элементы теории и практики кодирования</b>		<b>15</b>			
Занятие 4.1.1 теория	Теория кодирования. Защита информации.		1	1.1	ПК.1.1	
Занятие 4.1.2 теория	Системы исчисления для предоставления информации для ЭВМ. Выполнение операций в различных системах счисления.		2	1.1	ОК.6	
Занятие 4.1.3 теория	Основные понятия вероятной теории информации.		1	1.1	ОК.2	
Занятие 4.1.4 теория	Обработка сообщений как кодирование		2	1.1	ПК.2.4	
Занятие 4.1.5 теория	Кодирование информации как средство обеспечения контроля работы автомата.		2	1.1	ПК.1.1	
Занятие 4.1.6 практическое занятие	Основы алгебры вычетов.	Компьютер,экран, проектор.	1	1.1	ПК.2.4	

Занятие 4.1.7 практическое занятие	Сравнение по модулю.	Компьютер,экран, проектор.	2	1.1	ОК.2	
Занятие 4.1.8 практическое занятие	Шифрование с открытым ключом.	Компьютер, экран, проектор.	4	1.1	ПК.2.4, ПК.3.4	
<b>Раздел 5</b>	<b>Конечные автоматы</b>		<b>6</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Конечные автоматы</b>		<b>6</b>			
Занятие 5.1.1 теория	Определение конечных автоматов.		1	1.1	ПК.1.2	
Занятие 5.1.2 теория	Способы задания конечных автоматов. Общие задачи теории автоматов		2	1.1	ОК.4, ПК.3.4	
Занятие 5.1.3 практическое занятие	Общие задачи теории автоматов.	Компьютер,экран, проектор.	1	1.1	ПК.3.4	
Занятие 5.1.4 практическое занятие	Итоговая контрольная работа.	Компьютер,экран, проектор.	2	1.1, 2.1	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.2.4, ПК.3.4	+
<b>Тематика самостоятельных работ</b>						
1	Формулирование свойств операций над множествами.		1			
2	Определение мощности множества.		1			
3	Выполнение операций над множествами.		1			
4	Определение свойств бинарных отношений.		1			
5	Решение задач на тему "Множества".		2			
6	Применение свойств комбинаторики при решении заданий.		1			

7	Выполнение операций над графами.		2			
8	Выполнение операций над графами.		2			
9	Применение графов и сетей.		2			
10	Применение формул алгебры логики при решении задач.		2			
11	Применение формулы алгебры логики при решении задач.		1			
12	Применение карт Карно.		2			
13	Распределение различных булевых функций по функционально замкнутым классам.		2			
14	Определение функциональной полноты системы булевых функций		1			
15	Определение математической модели "Формальные системы".		2			
16	Выполнение логических операций над предикатами.		2			
17	Применение аппарата алгебры высказываний для работы с умозаклучениями.		2			
18	Установление причинно следственных связей.		1			
19	Запись сложных высказываний с использованием логических операций.		1			
20	Выявление ошибок индуктивных умозаклучений.		1			
21	Анализирование корректности умозаклучений, подбор примеров из источников.		1			

22	Формулирование основных понятий вероятной теории информации.		1			
23	Кодирование информации как средство обеспечения контроля работы автомата.		1			
24	Шифрование с открытым ключом.		1			
25	Решение задач по теории автоматов.		1			
26	Решение задач по теории автоматов		1			
ВСЕГО:			108			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:

---

мастерских:

---

лабораторий:

---

#### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.3 Декартово произведение. Самостоятельная работа.	Компьютер, экран, проектор.
1.1.5 Свойства бинарных отношений	Компьютер, экран, проектор.
1.1.7 Элементы комбинаторики. Применение комбинаторики.	Компьютер, экран, проектор.
2.1.2 Способы задания графов. Операции над графами.	Компьютер, экран, проектор.
2.1.4 Применение графов и сетей.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.2 Сложные высказывания. операции над сложными высказываниями.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.4 Минимизация булевых функций.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.7 Сумма по модулю 2. Полином Жигалкина.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.9 Исчисление высказываний.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.11 Логика предикатов. Правило вывода исчисления предикатов.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.13 Алгебра высказываний с умозаключениями.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.14 Алгебра высказывания с умозаключениями.	Компьютер, экран, проектор.
3.1.16 Операции над сложными высказываниями. Необходимое и	Компьютер, экран, проектор.

достаточное условие импликации.	
3.1.17 Методы математической индукции.	Компьютер, экран, проектор.
4.1.6 Основы алгебры вычетов.	Компьютер, экран, проектор.
4.1.7 Сравнение по модулю.	Компьютер, экран, проектор.
4.1.8 Шифрование с открытым ключом.	Компьютер, экран, проектор.
5.1.3 Общие задачи теории автоматов.	Компьютер, экран, проектор.
5.1.4 Итоговая контрольная работа.	Компьютер, экран, проектор.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, электронных ресурсов, нормативных и нормативно-технических документов, дополнительной литературы (приложение Г)

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
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]

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) (Из стандарта)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Наименование темы занятия
	Методы:	Формы	
Текущий контроль № 1.			
Знать 1.1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	Опрос	Контрольная работа	1.1.1 Введение. Общие понятия теории множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. 1.1.2 Отображения. Виды отображений. Композиция функций. Классификация множеств. 1.1.3 Декартово произведение. Самостоятельная работа. 1.1.4 Основные понятия отношений . Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. 1.1.5 Свойства бинарных отношений 1.1.6 Элементы комбинаторики. Размещения, подстановки. Сочетания. 1.1.7 Элементы комбинаторики. Применение комбинаторики. 2.1.1 Основные понятия и определение графа. Способы задания графа. Деревья. Лес. Бинарные деревья. 2.1.2 Способы задания графов. Операции над графами. 2.1.3 Сети. Сетевые модели представления информации.
Текущий контроль № 2.			
Знать 1.2 формулы	Опрос	Контрольная работа	3.1.1 Простые высказывания. Булевы функции. 3.1.2 Сложные высказывания. операции

алгебры высказываний ;			над сложными высказываниями. 3.1.3 Необходимое и достаточное условие импликации. Формулы алгебры логики. 3.1.9 Исчисление высказываний. 3.1.12 Дедуктивное умозаключение 3.1.13 Алгебра высказываний с умозаключениями. 3.1.14 Алгебра высказывания с умозаключениями. 3.1.15 Методы научного познания. Индуктивные умозаключения и их виды. 3.1.16 Операции над сложными высказываниями. Необходимое и достаточное условие импликации. 3.1.17 Методы математической индукции.
<b>Знать</b> 1.3 методы минимизации алгебраических преобразований;	Опрос	Контрольная работа	3.1.4 Минимизация булевых функций. 3.1.5 Нормальные формы. Логические схемы. Карты Карно. 3.1.6 Сумма по модулю 2. Полином Жигалкина. 3.1.7 Сумма по модулю 2. Полином Жигалкина. 3.1.8 Формальные системы.
<b>Знать</b> 1.4 основы языка и алгебры предикатов	Опрос	Контрольная работа	3.1.10 Логика предикатов. 3.1.11 Логика предикатов. Правило вывода исчисления предикатов.
<b>Уметь</b> 1.1 формулировать задачи логического характера и применять средства ма	Сравнение с аналогом	Контрольная работа	3.1.11 Логика предикатов. Правило вывода исчисления предикатов. 3.1.12 Дедуктивное умозаключение 3.1.13 Алгебра высказываний с умозаключениями. 3.1.17 Методы математической индукции.



тематическ ой логики для их решения;			
<b>Текущий контроль № 3.</b>			
<b>Знать</b> 1.1 основные принципы математиче ской логики, теории множеств и теории алго ритмов;	Опрос	Творческая работа (доклад, пр езентация)	2.1.4 Применение графов и сетей. 4.1.1 Теория кодирования. Защита информации. 4.1.2 Системы исчисления для предоставления информации для ЭВМ. Выполнение операций в различных системах счисления. 4.1.3 Основные понятия вероятной теории информации. 4.1.4 Обработка сообщений как кодирование 4.1.5 Кодирование информации как средство обеспечения контроля работы автомата. 4.1.6 Основы алгебры вычетов. 4.1.7 Сравнение по модулю. 4.1.8 Шифрование с открытым ключом. 5.1.1 Определение конечных автоматов. 5.1.2 Способы задания конечных автоматов. Общие задачи теории автоматов 5.1.3 Общие задачи теории автоматов.
<b>Уметь</b> 1.1 формул ировать задачи логическог о характера и применять средства ма тематическ ой логики для их решения;	Сравнение с аналогом	Контрольн ая работа	

## 4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

<b>Автоматический контроль по результатам текущего контроля</b>
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

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

Определяются исходя из % соотношения выполнения основных показателей оценки результата по каждой дидактической единице, определенной в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Пример:

Процент выполнения задания	Отметка
91% и более	отлично
от 76% до 91%	хорошо
от 60% до 76%	удовлетворительно
менее 60%	неудовлетворительно