



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ОГБОУ СПО "ИАТ"

_____/Семёнов В.Г.
«29» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы математической логики

специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2015

Рассмотрена
цикловой комиссией

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, 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 ППССЗ:

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

| Виды учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальный объем учебной нагрузки | 108 |
| Объем аудиторной учебной нагрузки | 72 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 0 |
| практические занятия | 36 |
| курсовая работа, курсовой проект | 0 |
| Объем внеаудиторной работы обучающегося | 36 |
| 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 |
| Раздел 1 | Множества | 20 | | | |
| Тема 1.1 | Множества | 20 | | | |
| 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 | |
| Раздел 2 | Теория графов | 12 | | | |
| Тема 2.1 | Основы теории графов | 12 | | | |
| 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 |
| Раздел 3 | | | | | |
| Раздел 4 | Математическая логика | 34 | | | |
| Тема 4.1 | Основы математической логики | 34 | | | |
| Занятие 4.1.1 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 4.1.2 теория | Формулы алгебры логики | 2 | 2.1 | ОК.3 | |
| Занятие 4.1.3 практическое занятие | Формулы алгебры логики. | 2 | 1.2, 1.4, 2.1 | ОК.3, ОК.5, ОК.8, ПК.1.2 | |
| Занятие 4.1.4 практическое занятие | Равносильные группы формул. Равносильные преобразования. | 2 | 1.2, 1.4, 2.1 | ОК.5, ПК.2.4 | |
| Занятие 4.1.5 практическое занятие | Решение задач по теме "Равносильные преобразования!" | 2 | 1.2, 1.4, 2.1 | ОК.3, ОК.6, ПК.2.4 | |
| Занятие 4.1.6 теория | Алгебра Буля. Функции алгебры логики. | 2 | 1.2, 1.4, 2.1 | ОК.2, ОК.3, ПК.1.1 | |
| Занятие 4.1.7 практическое занятие | Решение задач по теме "Формулы алгебры Буля. | 2 | 1.2, 1.4, 2.1 | ОК.4, ОК.6, ПК.1.2 | |
| Занятие 4.1.8 теория | Разложение булевых функций по переменным. Нормальные формы. | 2 | 1.2, 2.1 | ОК.3, ОК.7, ПК.1.2 | |
| Занятие 4.1.9 практическое | Построение СКНФ и СДНФ. | 2 | 1.2, 2.1 | ОК.3, ОК.6, ПК.1.1 | |

| | | | | | |
|---|--|---|---------------|-----------------------------|---------------|
| занятие | | | | | |
| Занятие 4.1.10 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 4.1.11 теория | Минимизация булевых функций. Карты Карно. | 2 | 1.3, 2.1 | ОК.2, ОК.6, ОК.7, ПК.1.1 | |
| Занятие 4.1.12 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 4.1.13 теория | Сумма по модулю 2. Полином Жигалкина. | 2 | 1.3, 1.4, 2.1 | ОК.2, ОК.6, ОК.9 | |
| Занятие 4.1.14 практическое занятие | Сумма по модулю 2. Полином Жигалкина. | 2 | 1.2, 1.3, 2.1 | ОК.4, ОК.6 | |
| Занятие 4.1.15 практическое занятие | Функционально замкнутые классы. Теорема Поста. | 1 | 1.2, 1.4 | ОК.2, ОК.3, ПК.2.4 | |
| Занятие 4.1.16 теория | "Формальные системы" | 1 | 1.4, 2.1 | ОК.2, ОК.8, ПК.1.2 | |
| Занятие 4.1.17 теория | Логика предикатов. Правила вывода исчисления предикатов. | 1 | 1.4, 2.1 | ОК.6, ОК.7, ОК.8 | |
| Занятие 4.1.18 практическое занятие | Дедуктивные умозаключения. | 1 | 1.4, 2.1 | ОК.6, ОК.9, ПК.1.2 | |
| Занятие 4.1.19 практическое занятие | Индуктивные умозаключения и их виды | 1 | 1.4, 2.1 | ОК.5, ПК.1.2 | |
| Занятие 4.1.20 практическое | Методы математической индукции | 2 | 1.4, 2.1 | ОК.2, ОК.8, ПК.1.2 | |

| | | | | | |
|--|---|----------------|---------------|-------------------------------|---------------|
| занятие | | | | | |
| Раздел 5 | | | | | |
| Раздел 6 | Конечные автоматы | 6 | | | |
| Тема 6.1 | Конечные автоматы | 6 | | | |
| Занятие 6.1.1 теория | Определение конечных автоматов. Способы задания конечных автоматов. | 2 | 1.4, 2.1 | ОК.3, ОК.6, ПК.1.2, ПК.3.4 | |
| Занятие 6.1.2 теория | Способы задания конечных автоматов. | 2 | 1.4, 2.1 | ОК.5, ОК.9, ПК.1.2, ПК.3.4 | |
| Занятие 6.1.3 практическое занятие | Контрольная работа. | 2 | 1.3, 1.4, 2.1 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5 | 1.3, 1.4, 2.1 |
| Тематика самостоятельных работ | | | | | |
| Номер по порядку | Вид (название) самостоятельной работы | Объем часов | | | |
| 1 | Выполнение операций над множествами. Задания №№ 1.1- 1.6 | 1 | | | |
| 2 | Свойства операций над множествами. | 1 | | | |
| 3 | Решение задач по теме "Множества". | 1 | | | |
| 4 | Способы задания отображений. Привести примеры. | 1 | | | |
| 5 | Выполнение операций над множествами. Задания №№ 1.7-1.13 | 1 | | | |
| 6 | Составление таблицы свойств бинарных отношений. | 1 | | | |
| 7 | Решение задач. Составление таблицы факториалов. | 1 | | | |
| 8 | Применение комбинаторики. | 1 | | | |
| 9 | Треугольник Паскаля и его применение. | 1 | | | |
| 10 | Выявление способов задания графов и операции над ними. | 1 | | | |
| 11 | Изучение способов задания графа. | 1 | | | |
| 12 | Изучить понятия:Лес. Делевья. Бинарные деревья (1) стр80-88 | 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. | 1 | | | |
| 17 | Законы правильного мышления | 1 | | | |
| 18 | Решение задач | 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. стр 224-244 | 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 стр. 347-356 | 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

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

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 |
|---|---|
| Текущий контроль № 1. Методы и формы: Контрольная работа (Опрос) Вид контроля: | |
| 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 |
| Текущий контроль № 2. Методы и формы: Контрольная работа (Опрос) Вид контроля: | |
| 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 |
| Текущий контроль № 3. Методы и формы: Контрольная работа (Опрос) Вид контроля: | |
| 1.2 формулы алгебры высказываний; | 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9 |
| 1.4 основы языка и алгебры предикатов | 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 |
| 2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; | 2.1.7, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9 |
| Текущий контроль № 4. Методы и формы: Контрольная работа (Опрос) Вид контроля: | |

| | |
|---|--|
| 1.3 методы минимизации алгебраических преобразований; | 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 4.1.14 |
| 1.4 основы языка и алгебры предикатов | 4.1.10, 4.1.13, 4.1.15, 4.1.16, 4.1.17, 4.1.18, 4.1.19, 4.1.20, 6.1.1, 6.1.2 |
| 2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; | 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 4.1.14, 4.1.16, 4.1.17, 4.1.18, 4.1.19, 4.1.20, 6.1.1, 6.1.2 |

4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 5 | |

| |
|--|
| может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
| 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 |

| |
|--|
| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |

Методы и формы: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: 1 теоретическое и 3 практических задания

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|--|
| 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, 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, 2.1.7 |

| | |
|---|---|
| 1.2 формулы алгебры высказываний; | 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9, 4.1.10, 4.1.14, 4.1.15 |
| 1.3 методы минимизации алгебраических преобразований; | 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 4.1.14, 6.1.3 |
| 1.4 основы языка и алгебры предикатов | 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.10, 4.1.13, 4.1.15, 4.1.16, 4.1.17, 4.1.18, 4.1.19, 4.1.20, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 |
| 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, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9, 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 4.1.14, 4.1.16, 4.1.17, 4.1.18, 4.1.19, 4.1.20, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 |

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».