

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.03.04 Программная инженерия

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Теория автоматов и формальных языков»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 167 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КР.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Формальные языки и грамматики. Понятие формального языка. Операции над языками: пересечение, объединение, разность, конкатенация, итерация, дополнение. Определение формальной грамматики. Вывод. Цепочка, выводимая в грамматике. Промежуточная цепочка (сентенциальная форма вывода). Терминальная цепочка. КС-грамматика. Вывод в КС-грамматике. Дерево вывода. Левый и правый вывод. Эквивалентные выводы. Неоднозначные грамматики. Эквивалентные грамматики, эквивалентные преобразования грамматик, система преобразований, полная система преобразований. Продуктивные и бесплодные нетерминалы, достижимые и недостижимые символы, алгоритмы их нахождения и устранения лишних символов. Аннулирующие нетерминалы, алгоритмы их нахождения, алгоритм устр-правил. Цикл, цепные правила, алгоритм устранения цепных правил. Замена нетерминала, одиночное правило, край, правила выполнения замены нетерминала, левая факторизация. Рекурсивное, леворекурсивное и самолеворекурсивное правило. Алгоритмы исключения самолеворекурсивных и леворекурсивных правил.

Регулярные языки и конечные автоматы. Правосторонние и левосторонние грамматики. Взаимные преобразования. Конечные автоматы. Способы задания. Допустимые цепочки. Детерминированные и недетерминированные автоматы. Преобразование недетерминированного автомата в детерминированный. Недетерминированные автоматы с - переходами. Устранение -переходов. Эквивалентность конечных

детерминированных автоматов. Минимизация конечных детерминированных автоматов. Регулярные множества и регулярные выражения. Регулярные выражения и конечные автоматы. Взаимные преобразования. Конечные автоматы и левосторонние грамматики. Взаимные преобразования. Методы программной реализации конечных детерминированных автоматов.

Контекстно-свободные языки и автоматы с магазинной памятью. МП-автоматы. МП-распознаватели и МП-трансляторы. Примитивные и расширенные. Нисходящие автоматы с магазинной памятью S -, q -, $LL(1)$ -грамматики. Нахождение множеств выбора. Построение нисходящего МП-распознавателя и МП-транслятора. Обработка ошибок нисходящим МП-распознавателем. Нейтрализация ошибок. Нисходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в обратную польскую запись. Нисходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в трёхадресный код. Нисходящие МП-трансляторы. Построение синтаксического дерева скобочного арифметического выражения. Нисходящие МП-трансляторы. Вычисление значения скобочного арифметического выражения. Нисходящие МП-трансляторы. Трансляция операторов управления. Принципы программной реализации нисходящих синтаксических анализаторов.

Восходящие автоматы с магазинной памятью. Бессуффиксные ПО-грамматики, грамматики слабого предшествования, простые ССП-грамматики. Построение управляющей таблицы и процедуры опознания МП-распознавателя типа «перенос-опознание» $LR(0)$ -, $SLR(1)$ -, $LR(1)$ -, $LALR(1)$ -грамматика. Конструирование ситуаций. Разрешение конфликтов «перенос-свертка». Построение восходящего МП-распознавателя типа «перенос-свертка». Грамматики польского перевода. Получение грамматики польского перевода. Восходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в обратную польскую запись. Восходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в трёхадресный код. Восходящие МП-трансляторы. Построение синтаксического дерева скобочного арифметического выражения. Восходящие МП-трансляторы. Вычисление значения скобочного арифметического выражения. Восходящие МП-трансляторы. Трансляция операторов управления.