

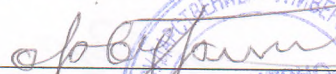
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники
и автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«14» 09 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

учебной дисциплины

**Б1.В.ОД.6 «ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ
И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ»**

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Для набора
2016 года

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2018

Рабочая программа дисциплины «Теория формальных языков и методы трансляции» /
сост. С.В. Помян – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018. – 15 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части дисциплин (модулей) обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 229.

Составитель



/С.В. Помян, доцент

«4» сентября 2018г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: приобретение обучаемым фундаментальных знаний в области теории языков программирования и структур и выработка практических навыков применения этих знаний, ознакомление обучаемых с устройством теории формальных языков, а также с основными принципами, методами и алгоритмами синтаксического анализа формальных языков (в том числе языков программирования).

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений теории автоматов и формальных языков,
- применения основных положений теории автоматов и формальных языков при реализации языков программирования и создании прикладных информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Б1.В. ОД.6. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Для успешного освоения курса «Теория формальных языков и методы трансляции» студенты должны быть знакомы с основами теории множеств, дискретным анализом, алгеброй, математическим анализом, основами теории вероятностей, основами информатики, иметь практические навыки программирования. Требуется также знакомство с основными функциями операционных систем и вычислительных сетей.

Содержание курса входит в необходимый минимум профессиональных знаний, является основой для усвоения таких курсов, как «Теория вычислительных процессов», выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ по данному направлению.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-3. Расшифровка компетенций дана в следующей таблице.

Таблица 1 – Формулировка компетенции для направления 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Код компетенции	Формулировка компетенций
ПК-2	владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1 Знать:

- основные положения теории автоматов, формальных языков и трансляций;
- основные определения, принципы построения, работы формальных грамматик и автоматов, области их применения;
- основы теории контекстно-свободных языков и автоматов с магазинной памятью;
- структуру работы компилятора, современные системы программирования;
- понятие распознавателя, задачу разбора;

3.2 Уметь:

- использовать методы для построения распознавателей и преобразователей;

- строить формальные грамматики, деревья вывода, распознающие автоматы; анализировать формальные языки;
- преобразовывать недетерминированные конечные автоматы в детерминированные;
- строить МП-автоматы;

3.3 Владеть:

- терминологией теории автоматов и формальных языков, соответствующим математическим аппаратом;
- способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности;
- методами построения элементов компиляторов и распознавателей.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 82 часов аудиторных занятий, в том числе 34 часов отводится на лекционные занятия, 48 – на лабораторные занятия.

С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений в рабочей программе учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 26 часов. На экзамен – 36 часов. Для проверки знаний студентов в рабочей программе указаны, по окончании изучения каких разделов следует проводить рубежный контроль. Учебная дисциплина изучается один семестр и заканчивается промежуточной аттестацией студентов в форме экзамена.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
6	4/144	82	34	48	-	26	36	Экзамен
Итого	4/144	82	34	48	-	26	36	Экзамен

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз дела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			ЛК	ПЗ	ЛР	
1	Алфавиты, цепочки, языки	4	2	-	-	2
2	Граматики	6	4	-	-	2
3	Распознающие автоматы	6	4	-	-	2
4	Теория регулярных языков и конечных автоматов	20	4	-	12	4
5	Теория контекстно-свободных языков и МП автоматов	24	6	-	12	6
6	Структура работы компилятора, современные системы программирования	20	4	-	12	4
7	Распознаватели, задача разбора	28	10	-	12	6
		108	34		48	26
	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	-
	Итого:	216				

4. 3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Алфавиты и языки.	
2	2	2	Грамматики.	Слайды презентации
3	2	2	Классификация грамматик по Н. Хомскому	Слайды презентации
4	3	2	Распознаватели и преобразователи	Слайды презентации
5	3	2	Неразрешимые и разрешимые проблемы	
6	4	2	Конечные автоматы и регулярные грамматики	Слайды презентации
7	4	2	Построение конечного автомата по регулярной грамматике и регулярной грамматики по конечному автомату	
8	5	2	Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы	Слайды презентации
9	5	2	Разрешимость конечности КС-языков	Слайды презентации
10	5	2	Недетерминированные и детерминированные магазинные автоматы	
11	6	2	Структура работы компилятора.	
12	6		Структура современной системы программирования. Примеры трансляторов	
13	7	2	Распознаватели, задача разбора.	
14	7	2	Нисходящие распознаватели с возвратами	
15	7	2	Восходящие распознаватели с возвратами	
16	7	2	Нисходящие распознаватели без возвратов	
17	7	2	Восходящие распознаватели без возвратов	
	Итого:	34		

Практические (семинарные) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	4	2	Простейшие способы организации таблицы идентификаторов.	Электр. вариант лаб. раб.
2	4	2	Хеш-функции и хеш-адресация.	Электр. вариант лаб. раб.
3	4	2	Построение таблиц идентификаторов на основе хеш-функций.	Электр. вариант лаб. раб.
4	4	2	Построение таблиц идентификаторов на основе хеш-функций.	Электр. вариант лаб. раб.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
5	4	2	Построение таблиц идентификаторов по методу цепочек и комбинированные способы построения	Электр. вариант лаб.раб.
6	4	2	Построение таблиц идентификаторов по методу цепочек и комбинированные способы построения	Электр. вариант лаб.раб.
7	5	2	Проектирование лексического анализатора входного текста, порождающего таблицу лексем с указанием их типов и значений	Электр. вариант лаб.раб.
8	5	2	Проектирование лексического анализатора входного текста, порождающего таблицу лексем с указанием их типов и значений	Электр. вариант лаб.раб.
9	5	2	Проектирование лексического анализатора входного текста, порождающего таблицу лексем с указанием их типов и значений	Электр. вариант лаб.раб.
10-	5	2	Программирование лексического анализатора входного текста, порождающего таблицу лексем с указанием их типов и значений	Электр. вариант лаб.раб.
11	5	2	Программирование лексического анализатора входного текста, порождающего таблицу лексем с указанием их типов и значений	Электр. вариант лаб.раб.
12	5	2	Программирование лексического анализатора входного текста, порождающего таблицу лексем с указанием их типов и значений	Электр. вариант лаб.раб.
13	6	2	Построение простейшего дерева вывода. Распознавание цепочек КС-языков. Грамматики предшествования.	Электр. вариант лаб.раб.
14	6	2	Построение простейшего дерева вывода. Распознавание цепочек КС-языков. Грамматики предшествования.	Электр. вариант лаб.раб.
15	6	2	Построение простейшего дерева вывода. Распознавание цепочек КС-языков. Грамматики предшествования.	Электр. вариант лаб.раб.
16	6	2	Алгоритм "сдвиг-свертка" для грамматик простого и операторного предшествования. Общий алгоритм работы синтаксического анализатора	Электр. вариант лаб.раб.
17	6	2	Алгоритм "сдвиг-свертка" для грамматик простого и операторного предшествования. Общий алгоритм работы синтаксического анализатора	Электр. вариант лаб.раб.
18	6	2	Алгоритм "сдвиг-свертка" для грамматик простого и операторного предшествования. Общий алгоритм работы синтаксического анализатора	Электр. вариант лаб.раб.
19	7	2	Генерация и оптимизация объектного кода. Алгоритм генерации объектного кода по дереву вывода. Построение списка триад по дереву вывода	Электр. вариант лаб.раб.
20	7	2	Генерация и оптимизация объектного кода. Алгоритм генерации объектного кода по дереву вывода. Построение списка триад по дереву вывода	Электр. вариант лаб.раб.
21	7	2	Генерация и оптимизация объектного кода. Алгоритм генерации объектного кода по дереву вывода. Построение списка триад по дереву вывода	Электр. вариант лаб.раб.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
22	7	2	Оптимизация объектного кода методом свертки. Оптимизация объектного кода методом исключения лишних операций. Общий алгоритм генерации и оптимизации объектного кода	Электр. вариант лаб. раб.
23	7	2	Оптимизация объектного кода методом свертки. Оптимизация объектного кода методом исключения лишних операций. Общий алгоритм генерации и оптимизации объектного кода	Электр. вариант лаб. раб.
24	7	2	Оптимизация объектного кода методом свертки. Оптимизация объектного кода методом исключения лишних операций. Общий алгоритм генерации и оптимизации объектного кода	Электр. вариант лаб. раб.
Итого:		48		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоёмкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема: Языки и их представление: алфавиты и языки, представление языков. Грамматики: мотивировка; формальное определение грамматики; язык, порождаемый грамматикой СРС №1:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2
Раздел 2	2	Тема: Классификация грамматик по Н. Хомскому СРС №2:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2
Раздел 3	3	Тема: Распознаватели и преобразователи, соответствие грамматик, языков и распознающих устройств СРС №3:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2
Раздел 4	4	Тема: Распознаватели и преобразователи. Конечные автоматы и регулярные грамматики: детерминированные и недетерминированные конечные автоматы и регулярные языки СРС №4:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоёмкость (в часах)
	5	Тема: Построение конечного автомата по регулярной грамматике; минимизация числа состояний конечного автомата; алгоритмически разрешимые проблемы, касающиеся конечных автоматов СРС №5:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к выполнению индивидуальных практических заданий к лабораторной работе №1, - подготовка ответов на контрольные вопросы	2
Раздел 5	6	Тема: Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы: упрощение контекстно-свободных грамматик Приведенные грамматики, нормальная форма Хомского; нормальная форма Грейбах СРС №6:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2
	7	Тема: Разрешимость пустоты и конечности КС-языков, заданных грамматикой СРС №7:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2
	8	Тема: Эквивалентность недетерминированных магазинных автоматов и КС-грамматик; временная и ленточная оценки сложности задачи распознавания МП-языков СРС №8:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации. - подготовка к выполнению индивидуальных практических заданий к лабораторной работе №2, - подготовка ответов на контрольные вопросы.	2
Раздел 6	9	Тема: Формы внутреннего представления программ СРС №9:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к выполнению индивидуальных практических заданий к лабораторной работе №3, - подготовка ответов на контрольные вопросы.	2
	10	Тема: Структура современной системы программирования СРС №10:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - презентация с обзором современной системы программирования с указанием особенностей системы.	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоёмкость (в часах)
Раздел 7	11	Тема: Нисходящие распознаватели с возвратами, нисходящие распознаватели без возвратов СРС №11:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - дополнение конспекта результатами литературного поиска.	2
	12	Тема: Алгоритм сдвиг-свертка, алгоритм рекурсивного спуска СРС №12:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2
	13	Тема: Восходящие распознаватели с возвратами, восходящие распознаватели без возвратов СРС №23:- работа студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	2
Итого:			26

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Компьютерные технологии обучения, проблемная лекция, лекция-диспут, лекция-визуализация: информационно-развивающие технологии, <i>case-study</i> (ситуационный анализ)	34
	ЛР	Компьютерные технологии обучения, Технологии учебного проектирования и моделирования; Ситуационный анализ	48
Итого:			82

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосно-

выводит принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к экзамену по курсу «Теория формальных языков и методы трансляции»

1. Трансляция, компиляция, транслятор, компилятор.
 2. Из каких процессов состоит компиляция. Общая структура компилятора.
 3. Какую роль выполняет лексический анализ в процессе компиляции.
 4. Как связаны лексический и синтаксический анализ.
 5. Что такое лексема, какие типы лексем существуют в языках программирования.
- Какие проблемы необходимо решить при построении сканера на основе конечного автомата.
6. Какую роль выполняет синтаксический анализ в процессе компиляции.
 7. Что такое КС-грамматики, их использование в компиляторе.
 8. Задача разбора, распознаватель языка.
 9. Распознаватели КС-языков с возвратом.
 10. Принципы работы распознавателей с возвратом
 11. Нисходящий распознаватель с возвратом. Принцип работы нисходящего распознавателя с подбором альтернатив
 12. Распознаватель на основе алгоритма «сдвиг-свертка». Принцип работы восходящего распознавателя по алгоритму «сдвиг-свертка»
 13. Принципы построения распознавателей КС-языков без возвратов
 14. Нисходящий распознаватель без возвратов. Левосторонний разбор по методу рекурсивного спуска
 15. Определение LL(k)-грамматики, свойства LL(k)-грамматик
 16. Восходящие распознаватели КС-языков без возвратов. Определение LR(k)-грамматики, свойства LR(k)-грамматик
 17. За счет чего обеспечивается возможность генерации кода на разных объектных языках по одному и тому же дереву.
 18. Табличные распознаватели
 19. Какую роль выполняет генерация объектного кода в процессе компиляции.
 20. Структура системы программирования
 21. Какие данные необходимы компилятору для генерации объектного кода. Какие действия выполняет компилятор перед генерацией.
 22. Какие еще существуют методы для внутреннего представления объектных команд.
 23. Компилятор можно построить, не используя лексический анализатор. Объясните, почему подавляющее большинство современных компиляторов используют фазу лексического анализа.
 24. От чего зависит количество проходов, необходимых компилятору для построения результирующей объектной программы на основе исходной программы. Как влияют на необходимое количество проходов синтаксис исходного языка программирования, семантика

этого языка, архитектура целевой вычислительной системы

25. Почему для языка ассемблера, который имеет простую (часто - регулярную) грамматику, чаще всего используется двухпроходный компилятор. Что мешает свести компиляцию исходного кода на языке ассемблера в один проход.

26. Сравните между собой основные способы внутреннего представления программ. На каких этапах компиляции лучше всего использовать каждый из этих способов. Какие из способов внутреннего представления программы обязательно должен уметь обрабатывать компилятор.

27. Почему имеются трудности с оптимизацией выражений, представленных в форме обратной польской записи

28. Задача разбора. Классификация распознавателей

Практические задания к экзамену

1) Дана грамматика G

- привести примеры цепочек, принадлежащих языку, порождаемому данной грамматикой;

- изобразить дерево вывода для приведенных двух цепочек;

- какой язык порождает грамматика;

- какого типа приведенная грамматика по Хомскому

2) Дана грамматика G , привести ее к нормальной форме Хомского

3) Дан НКА

- построить эквивалентный ему ДКА;

- изобразить диаграмму состояний исходного НКА и полученного ДКА.

4) Дана грамматика G , принадлежит ли строка $\gamma \in L(G)$?

5) Дана регулярная грамматика G

- построить НКА, порождаемый грамматикой G ;

- изобразить диаграмму состояний НКА

6) Дан МП-автомат M , какие цепочки принадлежат языку, распознаваемому данным автоматом, а какие нет

7) Дана грамматика G , преобразовать ее к виду без цепных правил

8) Дан ДКА M , найти регулярную грамматику $G \mid T(M)=L(G)$

9) Дана грамматика G , удалить бесплодные символы

10) Дана грамматика G , удалить ε -правила

11) Дана грамматика G , является ли язык $L(G)$ пустым, конечным или бесконечным

12) Дана грамматика G , удалить недостижимые символы

13) Дана КС-грамматика, построить эквивалентный МП-автомат M .

Пример контрольной работы №1.

Задание 1. Дано $V=\{a,b,c, \dots, 0,1,2, \dots, [,], \dots, \text{begin}, \text{end}, \text{for}, \dots\}$; L = язык Паскаль:

- привести примеры цепочек, принадлежащих и не принадлежащих данному языку

Задание 2. Дана грамматика $G=(\{S,A,B,C,D,F\}, \{a,b\}, P, S)$,

$P=\{$ $S \rightarrow aaCFD$

$F \rightarrow AFB \mid AB$

$AB \rightarrow bBA$

$Ab \rightarrow bA$

$AD \rightarrow D$

$Cb \rightarrow bC$

$CB \rightarrow C$

$$bCD \rightarrow \varepsilon\}$$

- привести примеры цепочек, принадлежащих языку, порождаемому данной грамматикой;
- изобразить дерево вывода для любой приведенной цепочки (для КС-грамматики); какой язык порождает грамматика;
- какого типа приведенная грамматика по Хомскому

Задание 3. Дан НКА $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_3\})$,

$$\delta: \quad \delta(q_0, a) = \{q_2\}, \quad \delta(q_2, b) = \{q_1\}, \quad \delta(q_1, a) = \{q_2, q_3\}$$

- построить эквивалентный ему ДКА;
- изобразить диаграмму состояний исходного НКА и полученного ДКА.

Задание 4. Дана регулярная грамматика $G = (\{S, A\}, \{0, 1\}, P, S)$,

$$P = \{ S \rightarrow 0S \mid 0A \\ A \rightarrow 1A \mid 1 \}:$$

- построить НКА, порождаемый грамматикой G;

Задание 5. Дан ДКА $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_3\})$

$$\delta: \delta(q_0, 0) = q_1, \quad \delta(q_1, 0) = q_2, \quad \delta(q_1, 1) = q_0, \quad \delta(q_2, 0) = q_3, \quad \delta(q_2, 1) = q_0$$

найти регулярную грамматiku $G \mid T(M) = L(G)$.

Задание 6 Преобразовать выражение $V := A * E + V * E + 1$

- a) в виде синтаксического дерева операций,
- b) в виде триад,
- c) в виде тетрад
- d) в форме обратной польской записи:

Пример контрольной работы №2

Задание 1. Дана грамматика G, принадлежит ли строка $\gamma = aababab \in L(G)$?

$$G = (\{a, b, c\}, \{A, B, C, D, E, F, G, S\}, P, S)$$

$$P = \{ S \rightarrow aAbB \mid E \\ A \rightarrow BCa \mid a \mid \varepsilon \\ B \rightarrow ACb \mid b \mid \varepsilon \\ C \rightarrow A \mid B \mid bA \mid aB \mid cC \mid aE \mid bE \\ D \rightarrow C \mid Fb \mid Fa \mid \varepsilon \\ E \rightarrow Ea \mid Eb \mid Ec \mid ED \mid FG \mid DG \\ F \rightarrow BC \mid AC \mid DC \mid EC \\ G \rightarrow Ga \mid Gb \mid Gc \mid GD \}$$

Задание 2. Дана грамматика G, преобразовать ее к виду без цепных правил

$$G = (\{a, b\}, \{S, A, B, C\}, P, S)$$

$$P = \{ S \rightarrow B \mid AB \\ A \rightarrow B \mid C \mid bB \\ B \rightarrow A \mid aB \\ C \rightarrow aA \mid b \mid \varepsilon \}$$

Задание 3. Дана грамматика G, привести ее к нормальной форме Хомского

$$G = (\{a, +, -\}, \{S, K, L, M\}, P, S)$$

$$P = \{ S \rightarrow KaL \mid Ka \mid +- \\ K \rightarrow KL \mid a \mid aM \\ L \rightarrow La \mid + \\ M \rightarrow KL \mid - \}$$

Задание 4. Дан МП – автомат

$$M = (\{q_1, q_2\}, \{a, b, c\}, \{R, B, G\}, \delta, q_1, R, \emptyset), \text{ где}$$

- 1) $\delta(q_1, a, R) = \{(q_1, BR)\},$ 7) $\delta(q_1, c, R) = \{(q_2, R)\},$
- 2) $\delta(q_1, a, B) = \{(q_1, BB)\},$ 8) $\delta(q_1, c, B) = \{(q_2, B)\},$

- 3) $\delta(q1, a, G) = \{(q1, BG)\},$ 9) $\delta(q1, c, G) = \{(q2, G)\},$
 4) $\delta(q1, b, R) = \{(q1, GR)\},$ 10) $\delta(q2, \varepsilon, R) = \{(q2, \varepsilon)\},$
 5) $\delta(q1, b, B) = \{(q1, GB)\},$ 11) $\delta(q2, a, B) = \{(q2, \varepsilon)\},$
 6) $\delta(q1, b, G) = \{(q1, GG)\},$ 12) $\delta(q2, b, G) = \{(q2, \varepsilon)\}.$

какие цепочки aababbcbababaa, bbabcbabb, aabcbab принадлежат языку, распознаваемому данным автоматом, а какие нет

Задание 5. Дана КС-грамматика

$G = (\{0,1\}, \{S,P,N\}, P, S)$
 $P = \{ S \rightarrow S0 \mid S1 \mid P0 \mid P1$
 $\quad N \rightarrow 0 \mid 1 \mid N0 \mid N1$
 $\quad P \rightarrow 1N \}$

устранить левую рекурсию.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

8.1 Основная литература

1. Алдан А.. Введение в генерацию программного кода [Электронный ресурс] / М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 189с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428825
2. Ахо А.В., Лам М.С, Сети Р., Ульман Дж.Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: 000 "И.Д. Вильяме", 2008. – 1184 с.
3. Свердлов С. Конструирование компиляторов: учебное пособие. – Lambert Academic Publishing, 2015. – 575с.

8.2 Дополнительная литература

4. Ахо А. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. - М.: Изд. Дом» Вильямс», 2003.-768с.
5. Касьянов В.Н. Оптимизирующие преобразования программ. М., Наука, 1989.
6. Непомнящий В.А., О.М.Рякин. Прикладные методы верификации программ. Под ред. А.П.Ершова. М.: Радио и связь, 1988. 256 с.
7. Опалева Э.А., Языки программирования и методы трансляции: учебное пособие для студентов вузов. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005.– 480с.
8. Пратт Т. Языки программирования: разработка и реализация. М.: Мир, 1979. 574 с.
9. Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 528 с.: ил

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы:

- 1) msdn.microsoft.com/ru-ru/library/719exd8s.aspx
- 2) <http://www.secr.ru/> - Software Engineering Conference (Russia) 2005, 2006, 2007

Программное обеспечение:

- 1) ОС Windows,
- 2) Visual Studio.NET,

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

«Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Теория формальных языков и методы трансляции» в электронном варианте.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ИТИ.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Студент, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения, понятия, основные алгоритмы формальных языков и грамматик, построение распознавателей.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы студента. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Теория формальных языков и методы трансляции» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ» и учебного плана по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ16ДР62ПИ

Преподаватель – лектор Помян С.В.

Преподаватели, ведущие практические занятия – Помян С.В.

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Теория формальных языков и методы трансляции	бакалавриат	А	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Информатика и программирование», «Программирование на языке высокого уровня», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов».				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Контрольная работа №1	КР1	аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Контрольная работа №2	КР2	аудиторная	12	25
Тест №1	Т1	аудиторная	13	25
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого			50	100

Составитель, доцент



С.В. Помян

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2018 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ПОВТ и АС, доцент



С.Г. Федорченко