

Образовательная программа высшего образования  
 Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
 Профиль подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»  
 Аннотация к РПД Б1.В.ДВ.04.02 «Теория формальных грамматик»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Федулов Александр Сергеевич  
 Сертификат: 5A022291D0DE01CCADCB2B81371C7969  
 Действителен: 06.05.2025 - 30.07.2026

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**  
 Профиль подготовки **«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»**

### Б1.В.ДВ.04.02 Теория формальных грамматик

Индекс	Наименование	Семестр 7										Итого за курс											
		Контр оль	Академических часов									з.е.	Контр оль	Академических часов									з.е.
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контр роль	Всего			Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контр роль	Всего		
Б1.В.Д В.04.02	Теория формальных грамматик	Экз КР	144	42	18	16		8	66	36	4	Экз КР	144	42	18	16		8	66	36	4		

#### Формируемые компетенции: ПК-8.

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>Лекционные занятия 9 шт. по 2 часа:</p> <p><i>1.1. Представления языков программирования.</i>                      Место компилятора в программном обеспечении. Структура компилятора. Машины Тьюринга. Марковские модели. Конечные автоматы. Алфавиты, цепочки, языки. Представления языков. Типы грамматик. Линейно-ограниченные автоматы и их связь с контекстно-зависимыми грамматиками. Связь машин Тьюринга и грамматик типа 0.</p> <p><i>1.2. Формальные грамматики.</i>                      Алфавиты, цепочки, языки. Представления языков. Типы грамматик. Классификация грамматик по Хомскому. Линейно-ограниченные автоматы и их связь с контекстно-зависимыми грамматиками. Связь машин Тьюринга и грамматик типа 0.</p> <p><i>1.3. Регулярные множества и выражения.</i>                      Регулярные грамматики. Атрибутные грамматики. Грамматики Хомского, формы Бэкуса-Наура (БНФ). Лексические анализаторы,</p>

	<p>реализация. Конструирование таблиц анализатора. Разбор сверху-вниз (предсказывающий разбор). Рекурсивный спуск. Разбор снизу-вверх (сдвиг-свертка). Элементы теории перевода. Синтаксически управляемый переход.</p> <p><i>1.4. Контекстно-свободные грамматики.</i>                  Семантика контекстно-свободных языков. Алгоритм проверки на заикленность. Структура таблиц идентификаторов, таблиц расстановки со списками. Таблицы, основанные на деревьях, программирование. Сравнение методов реализации таблиц.</p> <p><i>1.5. Элементы теории трансляции.</i>                  Обобщенная структура транслятора. Назначение и необходимость фазы лексического анализа. Методы лексического анализа. Грамматики и распознаватели для лексического анализа. Лексический анализ на основе конечных автоматов. Преобразователи с магазинной памятью. Схемы синтаксически управляемого перехода. Описание областей видимости и блочной структуры. Линеаризованные представления. Атрибутная схема для алгоритма сопоставления образцов.</p> <p><i>1.6. Общие принципы организации синтаксического разбора.</i>                  Назначение синтаксического разбора. Классификация методов синтаксического разбора. Последовательность разбора. Использование просмотра вперед. Использование возвратов. Применение автоматов с магазинной памятью для нисходящего разбора слева направо. Общая связь между грамматиками и автоматами с магазинной памятью. Программная реализация нисходящего автомата с магазинной памятью.</p> <p><i>1.7. Семантический анализ.</i>                  Назначение семантического анализа. Семантическая модель программы. Построение элементов таблицы имен. Синтаксически управляемый перевод. Использование синтаксически управляемого перевода при построении таблиц имен. Использование синтаксически управляемого перевода при работе с таблицей имен. Синтаксически управляемый перевод при генерации промежуточного Представления. Организация промежуточного представления программы.</p> <p><i>1.8. Генерация кода.</i>                  Генерация кода, этапы, основные понятия. Динамическая организация памяти. Назначение адресов, трансляция переменных и выражений. Трансляция объектно-ориентированных свойств языков программирования. Генерация оптимального кода методами синтаксического анализа. Выбор дерева вывода наименьшей стоимости.</p> <p><i>1.9. Системы автоматизации построения трансляторов.</i>                  Структуры систем, основные термины и определения и части программного кода реализации систем автоматизации построения трансляторов. Система СУПЕР, система Уасс, LEX. Разделы типов, констант, файлов, библиотек. Атрибутная схема.</p>
2	<p>лабораторные работы 4 шт. по 4 часа:</p> <p><i>2.1. Алгоритмы построения конечных автоматов.</i>                  Построение Машины Тьюринга, Марковских моделей. Составление отчета.</p> <p><i>2.2. Построение лексического анализатора.</i>                  Формальные грамматики, задачи. Построение лексического анализатора. Полный список выбранных ключевых слов и стандартных</p>

	<p>функций. Внутренние таблицы сканера. Отладочные примеры работы сканера с выходными таблицами и дескрипторным текстом.</p> <p>2.3. <i>Построение распознавателя. Использование таблицы имен.</i>                  Синтаксический анализ, группирование лексем исходной программы в грамматические фразы, используемые компилятором для синтеза вывода. Реализация дерева разбора, синтаксическое дерево. Алгоритм устранения недостижимых символов. Алгоритм устранения бесполезных символов. Алгоритм преобразования грамматики в грамматику без пустых продукций. Алгоритм устранения цепных продукций. Устранение в КС-грамматике левой рекурсии. Детерминированный синтаксический анализ сверху вниз.</p> <p>2.4. <i>Семантический анализ и генерация промежуточного представления.</i>                  Внутренние формы представления программы. Постфиксная запись. Представление генерируемого кода в форме четверок. Организация генератора кода. Методы управления памятью. Фазы управления памятью.</p>
3	практические занятия не предусмотрены в структуре дисциплины
4	<p>В процессе курсового проектирования, студенты разрабатывают программный комплекс на языке высокого уровня по свободному выбору. Целью работы является освоение методологий проектирования и реализации трансляторов программных языков на основе формальных грамматик и конечных автоматов.</p> <p>Разработка программного комплекса направлена на приобретение студентом практических навыков анализа задачи, ее декомпозиции, работы с различными структурами данных, типовыми алгоритмами, подпрограммами, стандартными модулями, сетевыми компонентами, средствами операционной системы.</p> <p>Студент должен разобраться с поставленной задачей, отладить ее на персональном компьютере, продемонстрировать преподавателю работу отлаженных программ в соответствии с вариантом задания и выполнить отчет по работе в соответствии с требованиями.</p> <p>При выполнении расчетного задания студент должен обеспечить выполнение следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все решаемые в системе задачи должны быть реализованы в виде отдельных модулей.</li> <li>2. Каждая подпрограмма/модуль должен начинаться с комментария, объясняющего его назначение, назначение переменных, передаваемых в него и из него.</li> <li>3. В работе должен быть предусмотрен «дружественный» пользовательский интерфейс, организовано меню решаемых задач и вызов подпрограмм по выбору пункта меню.</li> <li>4. Ввод данных должен сопровождаться проверкой корректности.</li> <li>5. Реализация разработанной системы должна начинаться с названия программы, информации об ее назначении, группы, фамилии и имени автора разработки.</li> </ol> <p>В ходе выполнения работы для каждого задания необходимо выполнить по соответствующему номеру варианта задания. Номер варианта курсового проекта N выбирается в соответствии с порядковым номером фамилии студента в журнале группы. Номер N используется при конкретизации заданий.</p>
5	расчетно-графическая работа не предусмотрена в структуре дисциплины

Образовательная программа высшего образования  
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Профиль подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»  
Аннотация к РПД Б1.В.ДВ.04.02 «Теория формальных грамматик»



6	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>6.1. 2 контрольных опроса после 4-й и 9-й лекций;</p> <p>6.2. Закрепление материала по тематике лекционных занятий: закрепление изучения материалов лекций 1.1-1.9 – основы программирования на языке высокого уровня; классификация программного обеспечения и формальных грамматик; проектирование транслятора языка высокого уровня.</p> <p>6.3. Подготовка к <b>экзамену</b> по дисциплине (оценочные материалы приведены в разделе 6 настоящей РПД).</p>
---	---