

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
А.В. Фомина
«08» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**К.М.10.ДВ.02.01 Разработка трансляторов для языков
программирования**

Направление подготовки
**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных
систем**

Направленность (профиль) подготовки
**ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Новокузнецк 2024

Оглавление

1 Цель дисциплины	3
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки	3
Место дисциплины.....	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	3
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	4
3.1 Учебно-тематический план	4
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	4
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	5
5.1 Учебная литература	5
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	6
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	7
6 Иные сведения и (или) материалы.....	7
6.1. Темы письменных учебных работ	7
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	8

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ПК-3.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	3.1 Проводит анализ требований к программным средствам 3.2 Проектирует архитектуру программные средства 3.3 Конструирует программные средства	Знать: – основные модели и методы их разработки для проектирования и конструирования трансляторов языков программирования, – область применения языков программирования, сконструированных на основе различных моделей. Уметь: – провести анализ требований к языку программирования выбрать и разработать соответствующую модель для проектирования транслятора, – проектировать архитектуру и конструировать трансляторы языков программирования на основе разработанной модели Владеть – навыками проектирования и конструирования трансляторов языков программирования.

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Модуль проектирования архитектуры и разработки информационных систем» ОПОП ВО, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	180		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36		
Аудиторная работа (всего):	36		
в том числе:			
лекции	10		
практические занятия, семинары			
лабораторные занятия	26		
в интерактивной форме			
в электронной форме			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108		
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Экзамен - 7 семестр (36		

	часов)		
--	--------	--	--

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	Лаб.		
	<i>1. Формальные грамматики и распознающие автоматы</i>	44	2	9	23	
1	1.1 Основные понятия трансляции. Синтаксически ориентированная трансляция.	12	1	4	7	Контрольная работа
2	1.2. Способы задания формальных языков. КС-грамматики.. КС-грамматики.	32	1	5	27	Отчет по лабораторной работе
	<i>2. Методы синтаксического анализа</i>	68	6	9	53	
4	2.1. Синтаксический анализ автоматных языков. Лексический анализ.	16	1	2	13	Отчет по лабораторной работе
5	2.2. КС-грамматики. МП-автоматы.	12	1	1	10	Отчет по лабораторной работе
6	2.3. Алгоритмы синтаксического анализа (Общие методы)	12	1	2	9	Отчет по лабораторной работе
7	2.4. Алгоритмы синтаксического анализа для LL(k) грамматик	16	1	2	13	Отчет по лабораторной работе
8	2.5. Восходящий анализатор ситуаций для LL(0) грамматик.	12	2	2	8	Контрольная работа
	<i>3. Формальные методы описания и реализации синтаксически управляемого перевода</i>	32	2	8	22	
8	3.1. Промежуточные формы представления программ	20	1	6	13	Отчет по лабораторной работе
9	3.2. Формальные методы описания перевода.	12	1	2	9	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация экзамен	36				экзамен
	Всего:	180	10	26	108	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся

необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания)	Баллы
Семестр 7				
Текущая учебная работа в семестре (Выполнение заданий)	60	Индивидуальные лабораторные задания (отчет о выполнении) (9 работ)	За одно индивидуальное задание до: 3 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 4 балла (выполнено 66 - 85% заданий) 5 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	23 - 45
		Контрольная работа (3 работы)	За контрольную работу до: 3 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 4 балла (выполнено 66 - 85% заданий) 5 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	8-15
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Теоретический вопрос 1	4 балла (пороговое значение) 9 баллов (максимальное значение)	4 - 9
		Теоретический вопрос 2	4 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	4 - 10
		Решение задачи 1.	4 балла (пороговое значение) 7 баллов (максимальное значение)	4 - 7
		Решение задачи 2.	4 баллов (пороговое значение) 7 баллов (максимальное значение)	4 - 7
		Решение задачи 3	4 балла (пороговое значение) 7 баллов (максимальное значение)	4 - 7
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 5)

Таблица 5 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Гагарина, Л. Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева. - Москва : ИД ФОРУМ, 2011. - 176 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0404-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/265617> (дата обращения: 04.01.2020). – Режим доступа:

по подписке.

Дополнительная учебная литература

1. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы / А. А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. - SBN 978-5-7782-2318-9. - ISBN 978-5-7782-2318-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548152> (дата обращения: 04.01.2020). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»:

<p>615 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none">- занятий лекционного типа;- текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки).</p> <p>Используемое программное обеспечение: Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
<p>509 Компьютерный класс.</p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none">- занятий лабораторного типа;- групповых и индивидуальных консультаций;- самостоятельной работы. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья,</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p>Оборудование: <i>стационарное</i>- компьютеры для обучающихся (18 шт.), наушники.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>

12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
--	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Темы письменных учебных работ

Таблица 9 - Темы письменных учебных работ

Раздел	Темы	Контрольные точки
Формальные грамматики и распознающие автоматы	Способы задания языков: РБНФ, синтаксические диаграммы. Конечные автоматы и автоматные грамматики	Контрольная работа
	Программирование конечного автомата – распознавателя	Индивидуальное лабораторное задание
	Построение распознавателя с использованием нормальной формы Бэкуса-Наура и детерминированных конечных автоматов	Индивидуальное лабораторное задание
	Лексический анализатор на основе конечного автомата	Индивидуальное лабораторное задание
Методы синтаксического анализа	Метод грамматического разбора на основе РБНФ и синтаксических диаграмм.	Индивидуальное лабораторное задание
	Алгоритм синтаксического анализа, с полным возвратом для контекстно-свободных грамматик	Индивидуальное лабораторное задание
	Разработка нисходящего табличного анализатора.	Индивидуальное лабораторное задание
	Программирование синтаксического анализатора на основе процедуры рекурсивного спуска	Индивидуальное лабораторное задание
	Нисходящий анализ с возвратами для LL(k)-грамматики. Алгоритм восходящего разбора.	Контрольная работа

Формальные методы описания и реализации синтаксического и управляемого перевода	Промежуточные формы представления программ. Преобразование арифметического скобочного выражения в ПОЛИЗ. Вычисление арифметического выражения, записанного в ПОЛИЗ.	Индивидуальное лабораторное задание
	Генерация промежуточного код на основе триад	Индивидуальное лабораторное задание
	Оптимизация промежуточного кода, на основе триад	Индивидуальное лабораторное задание
	Формальные методы описания перевода	Контрольная работа

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 7

Таблица 7 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
<i>Раздел 1. Формальные грамматики и языки</i>		
Тема 1.1 Основные понятия трансляции. Синтаксически ориентированная трансляция.	<p>1. Машинный код. Система команд компьютера. Формат команды компьютера. Мнемоническая форма команды. Ассемблер. Язык ассемблера. Транслятор. Исходный код.</p> <p>2. Разделение трансляторов по типам выполняемых задач: ассемблер, компилятор, интерпретатор, эмулятор, перекодировщик, макропроцессор.</p> <p>3. Синтаксис и семантика языка. Трансляция, основанная на структуре текста. Грамматическая структура предложения. Синтаксически-ориентированная трансляция и ее этапы.</p> <p>4. Технические основы проектирования компиляторов (лексический анализ, синтаксический анализ, контроль типов, генерация кодов).</p> <p>5. Однопроходные и многопроходные компиляторы. Компилятор</p>	<p>1. Постройте структуру и проанализируйте следующее двусмысленное предложение: «Вывешены списки студентов, которые находились в деканате» (студенты или списки находились в деканате?)</p>

	с препроцессором и постпроцессором и его преимущества.	
<p>Тема 1.2. Способы задания формальных языков. КС-грамматики.</p>	<p>1. Язык над алфавитом Σ. Способы задания языка (перечисление цепочек, словесное описание, алгебраическое описание).</p> <p>2. Распознающее устройство (автомат) как способ задания языка. Составные части распознавателя.</p> <p>3. Конечный распознаватель (определение, конфигурация, такт работы). Граф конечного распознавателя, таблица перехода. Детерминированный автомат, полностью определенный автомат. Процедура детерминизации недетерминированного автомата. Программная реализация конечного распознавателя.</p> <p>4. Регулярные языки. Построение конечного распознавателя для регулярного языка.</p> <p>5. Конечные преобразователи. Определение. Модель конечного преобразователя (составные части). Конфигурация, такт работы.</p> <p>6. Задание языка порождающими правилами.</p> <p>7. Форма Бэкуса-Наура (БНФ) для задания языков. Металингвистическая переменная. Расширенная БНФ.</p> <p>8. Синтаксические диаграммы для задания языков.</p> <p>9. Язык сетей Петри.</p> <p>10. Задание языка при помощи формальных грамматик. Определение</p>	

	<p>грамматики. Вывод цепочки языка в формальной грамматике.</p> <p>Сентенциальная форма. Язык, порождаемый грамматикой.</p> <p>11. Четыре типа грамматик по Хомскому. Эквивалентность грамматик и распознающих абстрактных устройств.</p>	
<i>Раздел 2. Методы синтаксического анализа</i>		
<p>Тема 2.1. Синтаксический анализ автоматных языков. Лексический анализ.</p>	<p>1. Автоматная грамматика. Построение конечного автомата по автоматной грамматике. Построение грамматики по конечному автомату.</p> <p>2. Построение транслятора автоматного языка (на примере обработки потока телеграмм). Соответствие блок-схемы программы и графа перехода конечного автомата.</p> <p>3. Лексемы языка. Лексический анализ – первая фаза трансляции. Реализация лексического анализа с помощью конечно-автоматного распознавания. Таблицы для хранения информации. Результат работы лексического анализатора над входной цепочкой.</p> <p>4. Грамматики с рассеянным контекстом. Трансформационные грамматики. Цель их введения.</p>	<p>1. Построить детерминированный конечный автомат по автоматной грамматике $G=(N, \Sigma, P, S)$. Определить язык, допускаемый конечным автоматом. $N=\{S, A, B, C\}$, $\Sigma=\{a, b\}$, $P=\{S \rightarrow aA, S \rightarrow bB, A \rightarrow aA, A \rightarrow \varepsilon, A \rightarrow bB, B \rightarrow aC, C \rightarrow aC, C \rightarrow \varepsilon\}$.</p> <p>2. Определить детерминированный конечный преобразователь, преобразующий последовательность действительных чисел без знака в формате с фиксированной точкой (число не может начинаться и заканчиваться десятичной точкой) в последовательность целых чисел, полученную из входной последовательности путем отбрасывания дробной части (разделитель между элементами последовательности – запятая, последовательность заканчивается символом «#»).</p>
<p>Тема 2.2. КС-грамматики. МП-автоматы.</p>	<p>1. КС-грамматики. Дерево вывода (синтаксическое дерево). Крона, сечение дерева. Разбор. Задача разбора. Восходящий, нисходящий, левый, правый разборы. Детерминированный, недетерминированный</p>	<p>1. Преобразуйте КС-грамматику $G=(N, \Sigma, P, S)$ в эквивалентную грамматику, не содержащую бесполезных символов: $S \rightarrow b, S \rightarrow C, S \rightarrow cCB, A \rightarrow e, A \rightarrow Ab, B \rightarrow Bb, B \rightarrow cB, C \rightarrow Ca, C \rightarrow Bf, C \rightarrow d$.</p> <p>2. Преобразуйте в нормальную форму Хомского КС-</p>

	<p>разбор. Неоднозначность грамматик.</p> <p>2. Автомат с магазинной памятью – распознаватель для КС-грамматик. Конфигурация автомата. Такт работы автомата. Построение МП-автомата по КС-грамматике. Вывод цепочки, соответствующий распознаванию МП-автоматом. Соответствие разбору (построение дерева).</p> <p>3. Расширенный МП-автомат. Построение расширенного МП-автомата по КС-грамматике. Вывод цепочки, соответствующий распознаванию расширенным МП-автоматом. Соответствие разбору (построение дерева – отсечение основ).</p> <p>4. Детерминированные МП-автоматы (ДМП-автоматы). Преобразования ДМП-автоматов (дочитывание входной цепочки, исключение случаев заикливания).</p> <p>5. Для чего необходимо преобразовывать КС-грамматику? Как осуществляется эквивалентное преобразование правил КС-грамматики: исключение левой рекурсии, исключение правил с одинаковыми префиксами, удаление бесполезных символов, исключение ϵ-правил, исключение цепных правил, приведение в нормальную форму Хомского, приведение в нормальную форму Грейбах.</p>	<p>грамматику $G=(N, \Sigma, P, S)$: $S \rightarrow AB, A \rightarrow SA, A \rightarrow BB, A \rightarrow bB, B \rightarrow b, B \rightarrow aA, B \rightarrow \epsilon$.</p> <p>3. Преобразуйте в нормальную форму Грейбах КС-грамматику $G=(N, \Sigma, P, S)$: $S \rightarrow A, S \rightarrow B, A \rightarrow 1A0, A \rightarrow 1a0, B \rightarrow 1B00, B \rightarrow 1b00$.</p> <p>4. Постройте МП-автомат P и расширенный МП-автомат P' по КС-грамматике $G=(N, \Sigma, P, S)$. $N=\{S, L, B\}, \Sigma=\{i, =, *\}, R=\{S \rightarrow L=B, S \rightarrow B, L \rightarrow *B, L \rightarrow i, B \rightarrow L\}$.</p> <p>5. Постройте ДМП-преобразователь, осуществляющий перевод произвольной цепочки из множества $\{anbmcn, \text{ где } n>0, m \geq 0\}$ в цепочку вида $1n+m$.</p>
<p>Тема 2.3. Алгоритмы синтаксического</p>	<p>1. Нисходящий (левый) анализатор - определение.</p>	<p>1. Постройте для заданной грамматики левый анализатор и</p>

<p><i>анализа (Общие методы)</i></p>	<p>2. Действия левого анализатора. 3. Моделирование недетерминированного МП-преобразователя. 4. Алгоритм нисходящего разбора с возвратами.</p>	<p>приведите всевозможные такты его работы для входной цепочки $S \rightarrow aSbS, S \rightarrow aS, S \rightarrow c$. 2. Постройте для заданной грамматики правый анализатор и приведите всевозможные такты его работы для входной цепочки $E \rightarrow E+T, E \rightarrow T, T \rightarrow (E), T \rightarrow i$.</p>
<p>Тема 2.4. Алгоритмы синтаксического анализа для LL(k) грамматик</p>	<p>1. LL(1)-грамматики. Алгоритм восстановления левого вывода в LL(1) – грамматике. Построение управляющей таблицы для разбора в LL(1)-грамматиках. 2. LL(k)-грамматики. Проблемы разбора в LL(k)-грамматиках. 3. Алгоритм рекурсивного спуска.</p>	<p>1. Проверить является ли грамматика LL(1)-грамматикой: $S \rightarrow BA, A \rightarrow BS d, B \rightarrow aA bS c$. 2. Построить управляющую таблицу для LL(1)-грамматики с правилами $S \rightarrow Ab Bd, A \rightarrow aA \epsilon, B \rightarrow cB \epsilon$.</p>
<p>Тема 2.5. Восходящий анализатор ситуаций для LL(0) грамматик.</p>	<p>1. Восходящий (правый) анализатор. Действия правого анализатора. Проблемы при моделировании правого анализатора. 2. Алгоритм «перенос-свертка» для моделирования правого анализатора. 3. Алгоритм Эрли. 4. LR(k) –грамматики. LR(k) –ситуации. Построение LR(0) – анализатора. 5. LR(1)-анализатор. Детерминированный разбор с помощью алгоритма «перенос-свертка». Алгоритм построения управляющей таблицы. 6. SLR(k)-анализатор. LALR(k)—анализатор.</p>	<p>1. Постройте управляющую таблицу и промоделируйте работу LR(0)-анализатора для КС-грамматики $G=(N, \Sigma, P, S)$ с правилами $P=\{S \rightarrow aSb, S \rightarrow aSc, S \rightarrow ab\}$. 2. Постройте управляющую таблицу и промоделируйте работу SLR(1)-анализатора для КС-грамматики $G=(N, \Sigma, P, S)$ с правилами $P=\{S \rightarrow bASB, S \rightarrow bA, A \rightarrow dSca, A \rightarrow \epsilon, B \rightarrow cAa, B \rightarrow c\}$. 3. Постройте управляющую таблицу и промоделируйте работу анализатора типа «перенос-свертка» для КС-грамматики слабого предшествования $G=(N, \Sigma, P, S)$, правила которой имеют вид $S \rightarrow N; Q, N \rightarrow n, Q \rightarrow N;n, Q \rightarrow q, Q \rightarrow Q;q$. 4. Постройте управляющую таблицу и промоделируйте работу анализатора типа «перенос-свертка» для КС-грамматики операторного предшествования $G=(N, \Sigma, P, S)$, правила которой имеют вид $S \rightarrow \text{if } E \text{ then } S \text{ else } S, S \rightarrow a, E \rightarrow E \text{ or } b, E \rightarrow b$.</p>
<p><i>Раздел 3. Формальные методы описания и реализации синтаксически управляемого перевода</i></p>		
<p>Тема 3.1.</p>	<p>1. Польская запись</p>	<p>1. Представьте графически и в</p>

<p>Промежуточные формы представления программ</p>	<p>арифметических выражений и представления других конструкций языка программирования.</p> <p>Польская инверсная запись (ПОЛИЗ). Графическое представление арифметических выражений и представления других конструкций языка программирования и его соответствие польской записи и ПОЛИЗ.</p> <p>2. Алгоритм с использованием стека на основе МП - преобразователя для вычисления выражений, записанных в ПОЛИЗ.</p> <p>3. Алгоритм Дейкстры (метод стека с приоритетами) для преобразования арифметических выражений в ПОЛИЗ.</p> <p>4. Промежуточные формы представления программ: тетрады, триады, байт-коды JVM.</p>	<p>польской инверсной записи</p> $1 + a_{i,j} - ctg \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ <p>выражения</p> <p>2. Представьте в ПОЛИЗ, тетрадах и триадах оператор for j:=n downto 1 do a[j+1]:=a[j].</p> <p>3. Разработайте простую СУ-схему, описывающую перевод арифметических скобочных выражений, содержащих операции «+» и «*» в постфиксную и префиксную записи.</p> <p>4. Постройте транслирующую грамматику, определяющую перевод логических выражений, составленных из логических переменных, скобок и знаков операций дизъюнкции, конъюнкции и отрицания из инфиксной записи в ПОЛИЗ и из ПОЛИЗ в инфиксную запись.</p>
<p>Тема 3.2. Формальные методы описания перевода.</p>	<p>1. Принципы перевода. СУ-схемы.</p> <p>2. Атрибутная грамматика. Семантические правила. Синтезированные и унаследованные атрибуты. L-атрибутные и S-атрибутные транслирующие грамматики.</p> <p>3. Атрибутный перевод для LL(1)-грамматик.</p>	<p>1. Постройте АТ-грамматику, описывающую перевод оператора присваивания некоторого гипотетического языка программирования в цепочку тетрад с кодами операций: ПРИСВОИТЬ, СЛОЖИТЬ, ВЫЧЕСТЬ, УМНОЖИТЬ, ДЕЛИТЬ.левой частью оператора присваивания является идентификатор, а правой частью – бесскобочное арифметическое выражение, выполняемое справа налево в порядке написания операций. В арифметическом выражении можно использовать идентификаторы и знаки арифметических операций: +, -, *, /.</p> <p>2. Приведите следующие правила вывода АТ-грамматики к форме простого присваивания (имена унаследованных атрибутов начинаются с символа i, а имена</p>

		синтезированных атрибутов – с символа s): $A_{s_1, i_1} \rightarrow E$ $s_1 \leftarrow \sin(i_1)$
--	--	--

Составитель (и): Решетникова Е. В., зав. кафедрой математики, физики и
 математического моделирования

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))