

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра математического обеспечения вычислительных систем

Авторы-составители: **Городилов Алексей Юрьевич**
Сухов Александр Олегович

Рабочая программа дисциплины

ФОРМАЛЬНЫЕ ГРАММАТИКИ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ

Код УМК 83156

Утверждено
Протокол №5
от «23» мая 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Формальные грамматики и методы трансляции

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **01.03.02** Прикладная математика и информатика
направленность Системное программирование и компьютерные технологии

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Формальные грамматики и методы трансляции** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Системное программирование и компьютерные технологии)

ОПК.4 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.4.2 Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности

ПК.5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе интеллектуальные информационные системы

Индикаторы

ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Системное программирование и компьютерные технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Формальные грамматики и методы трансляции

В рамках дисциплины рассматриваются основы теории формальных языков и грамматик, нисходящий и восходящий анализы, подходы к разработке трансляторов.

Основы формальных языков и грамматик

Понятие алфавита, цепочки символов. Понятие формального языка. Способы описания языков. Понятие порождающей грамматики. Язык, порождаемый грамматикой. Выводимость, непосредственная выводимость. Сентенциальная форма.

Лексика, синтаксис, семантика, прагматика. Метаязыки. Описание грамматик с помощью металингвистических формул (БНФ) и диаграмм Вирта.

Классификация грамматик и языков по Хомскому. Связь между различными классами.

Нисходящий анализ

Разбор цепочек. Понятие вывода. Левосторонний и правосторонний вывод. Дерево разбора.

Нисходящий и восходящий разбор.

LL(k)- и LR(k)-грамматики. LL(1)-грамматика. Нисходящий анализ. Метод рекурсивного спуска.

Критерий применимости метода рекурсивного спуска. Преобразование грамматик к LL(1)-форме.

Восходящий анализ

Восходящий анализ. Метод «перенос-свертка», суть метода. Структура анализатора. Управляющая программа и таблица. Конфликты, возникающие при анализе.

Структура компилятора

Особенности программирования больших систем. Компиляторы с автоматическим получением генераторов кода. Сущность трансляции, компиляции и интерпретации. Синтаксис, семантика, прагматика языка программирования.

Модуль ввода-вывода

Взаимодействие между модулем ввода-вывода и анализатором. Программирование модуля ввода-вывода.

Лексический анализ

Сущность лексического анализа. Понятие лексемы. Взаимодействие лексического анализатора с другими частями компилятора. Использование конечных автоматов при лексическом анализе.

Программирование лексического анализатора.

Синтаксический анализ

Формальные грамматики и языки. Классификация грамматик. Понятие левого и правого разбора, нисходящего и восходящего разбора. Рекурсивный спуск. Нейтрализация синтаксических ошибок.

Структуры данных, используемые для хранения стартовых и внешних символов конструкций. Примеры.

Семантический анализ

Таблица идентификаторов. Таблица типов. Таблица меток. Нейтрализация семантических ошибок. Примеры. Программирование семантического анализатора.

Генерация и оптимизация кода

Понятие архитектуры компьютера с точки зрения разработчика компилятора. Структура памяти.

Регистры. Способы представления данных. Способы адресации. Команды.

Влияние архитектуры компьютера на сложность компилятора. Критика традиционной архитектуры фон Неймана. Семантический разрыв. Средства для усовершенствования архитектуры компьютера.

Организация оперативной памяти во время выполнения программы. Области данных процедур/функций. Особенности работы с областями данных для машин с традиционной и нетрадиционной архитектурой. Память для данных скалярных типов. Память для данных структурных типов.

Формирование машинных команд. Промежуточное представление и генерация кода для выражений. Стек операндов. Работа со стеком операндов. Анализ и генерация кода для выражений. Промежуточное представление и генерация кода для операторов.

Адресация переменных. Вычисление адреса простой переменной. Генерация кода для вычисления адреса переменной с индексами. Вычисление адреса поля записи.

Оптимизация операторов, оптимизация циклов.

Средства автоматизации разработки анализаторов

Программы для автоматического построения лексических и синтаксических анализаторов (системы lex и yacc): назначение, особенности, формат входных файлов (описания терминальных, нетерминальных символов языка, синтаксических правил), обработка ошибок, описание семантики.

Экзамен

Экзамен проводится в письменной форме.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Залогова Л. А. Разработка Паскаль-компилятора: учебное пособие / Л. А. Залогова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007, ISBN 978-5-94774-563-4. - 183. - Библиогр.: с. 167
2. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04288-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453250>

Дополнительная:

1. Костельцев Андрей Вячеславович Построение интерпретаторов и компиляторов.: Использование программ BIZON, BYACC, ZUBR / Андрей Вячеславович Костельцев. - СПб.: Наука и Техника, 2001, ISBN 5-94387-033-4. - 224.
2. Ахо Альфред В., Сети, Ульман Джеффри Д. Компиляторы: Принципы, технологии, инструменты: Пер. с англ. / Альфред В. Ахо, Рави Сети, Джеффри Д. Ульман. - М.: Вильямс, 2001, ISBN 5-8459-0189-8. - 768.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/lecture/3159?page=1> Формальные языки и грамматики

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Формальные грамматики и методы трансляции** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Visual Studio

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - меловая и (или) маркерная доска, компьютерный класс (аппаратное и программное обеспечение определено в Паспортах компьютерных классов)

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Формальные грамматики и методы трансляции**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.2 Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК 4.2 1) иметь представление: - о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования; - о процессе трансляции программ (включая лексический, синтаксический, семантический анализ и генерацию кода) - об общих подходах к оптимизации кода; 2) знать: - основные понятия, используемые в литературе, посвященной теории компиляции и трансляции; - классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ; 3) уметь: - строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования.</p>	<p>Неудовлетворител Отсутствует представление о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования, этапах трансляции и подходах к оптимизации кода. Не способен строить синтаксические диаграммы Вирта, РБНФ. Отсутствуют знания классифицировать грамматики по Хомскому.</p> <p>Удовлетворительн Имеет представление об основных этапах процесса трансляции программ, знает для чего используются диаграммы Вирта, РБНФ.</p> <p>Хорошо Способен строить диаграммы Вирта, РБНФ для некоторых конструкций языка, классифицировать грамматики. Имеет представление о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования, этапах трансляции.</p> <p>Отлично Способен строить диаграммы Вирта, РБНФ для большинства конструкций языка, классифицировать грамматики. Имеет представление о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования, этапах трансляции и подходах к оптимизации кода.</p>
<p>ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей</p>	<p>ОПК 4.3 1) знать: - основные понятия, используемые в теории компиляции и трансляции; - классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому,</p>	<p>Неудовлетворител Не знает основные понятия, используемые в теории компиляции и трансляции; классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
данных для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ.</p> <p>2) уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить синтаксический разбор основных конструкций языков программирования; - строить таблицы идентификаторов, типов, меток при выполнении семантического анализа; <p>3) приобрести навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программировать различных частей компилятора. 	<p>Неудовлетворител</p> <p>Не умеет производить синтаксический разбор конструкций языков программирования, строить таблицы типов и таблицы идентификаторов, программировать различные части компиляторов.</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Знает, но допускает существенные ошибки в определениях основных понятий, используемых в теории компиляции и трансляции; классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ.</p> <p>Не умеет производить синтаксический разбор конструкций языков программирования, программировать различные части компиляторов.</p> <p>Умеет строить таблицы типов и таблицы идентификаторов.</p> <p>Хорошо</p> <p>В целом знает основные понятия, используемые в теории компиляции и трансляции; классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ.</p> <p>Умеет производить синтаксический разбор конструкций языков программирования, строить таблицы типов и таблицы идентификаторов.</p> <p>В целом умеет программировать различные части компиляторов.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает в совершенстве основные понятия, используемые в теории компиляции и трансляции; классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ.</p> <p>Умеет производить синтаксический разбор конструкций языков программирования,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично строить таблицы типов и таблицы идентификаторов, программирования различные части компиляторов.

ПК.5

Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе интеллектуальные информационные системы

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	ПК 5.2 Знать принципы построения лексического анализатора; подходы к реализации синтаксического и семантического анализаторов и нейтрализации ошибок; подходы к генерации кода. Уметь строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования; проектировать и реализовывать различные части компилятора.	Неудовлетворител Не сформированы знания принципов построения лексического анализатора; подходов к реализации синтаксического и семантического анализаторов и нейтрализации ошибок; подходов к генерации кода. Не умеет строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования; проектировать и реализовывать различные части компилятора. Удовлетворительн Сформированы базовые знания принципов построения лексического анализатора; подходов к реализации синтаксического и семантического анализаторов и нейтрализации ошибок; подходов к генерации кода. В целом умеет строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования; проектировать и реализовывать различные части компилятора. Хорошо Сформированы уверенные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов построения лексического анализатора; подходов к реализации синтаксического и семантического анализаторов и нейтрализации ошибок; подходов к генерации кода.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Уверенно умеет строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования; проектировать и реализовывать различные части компилятора.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированы систематические знания принципов построения лексического анализатора; подходов к реализации синтаксического и семантического анализаторов и нейтрализации ошибок; подходов к генерации кода.</p> <p>В совершенстве умеет строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования; проектировать и реализовывать различные части компилятора.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : ПК электив

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Основы формальных языков и грамматик Входное тестирование	Знания основ программирования, основ теории автоматов, умение разработки приложений на языке С
ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК.4.2 Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности	Восходящий анализ Письменное контрольное мероприятие	1) иметь представление:- о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования; 2) знать:- основные понятия, используемые в литературе, посвященной теории компиляции и трансляции;- классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ; 3) уметь:- строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Лексический анализ</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>1) иметь представление:- о процессе трансляции программ (включая лексический, синтаксический, семантический анализ и генерацию кода)- о структуре компилятора;- о принципах построения лексического анализатора;2) знать:- основные понятия, используемые в литературе, посвященной теории компиляции и трансляции;- основные фазы процесса трансляции, понимать функциональное назначение каждой из них;3) приобрести навыки:- разработки различных частей компилятора.</p>
<p>ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Синтаксический анализ</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>1) иметь представление:- о формализмах задания синтаксиса языков программирования;- о процессе трансляции программ (включая лексический, синтаксический, семантический анализ и генерацию кода)- о структуре компилятора;- о подходах к реализации синтаксического анализатора и нейтрализации синтаксических ошибок;2) знать:- основные понятия, используемые в литературе, посвященной теории компиляции и трансляции;- основные фазы процесса трансляции, понимать функциональное назначение каждой из них;3) уметь:- строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования;- производить синтаксический разбор основных конструкций языков программирования;4) приобрести навыки:- разработки различных частей компилятора.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Семантический анализ</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>1) иметь представление:- о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования;- о процессе трансляции программ (включая лексический, синтаксический, семантический анализ и генерацию кода)- о структуре компилятора;- о принципах построения семантического анализатора и нейтрализации семантических ошибок;2) знать:- основные понятия, используемые в литературе, посвященной теории компиляции и трансляции;- основные фазы процесса трансляции, понимать функциональное назначение каждой из них;3) уметь:- строить таблицы идентификаторов, типов, меток при выполнении семантического анализа;4) приобрести навыки:- разработки различных частей компилятора.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.4.2 Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Экзамен</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>1) иметь представление:- о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования;- о процессе трансляции программ (включая лексический, синтаксический, семантический анализ и генерацию кода)- о структуре компилятора;- о принципах построения лексического анализатора;- о подходах к реализации синтаксического анализатора и нейтрализации синтаксических ошибок;- о принципах построения семантического анализатора и нейтрализации семантических ошибок;- о подходах к генерации кода для ЭВМ различной архитектуры;- об общих подходах к оптимизации кода;2) знать:- основные понятия, используемые в литературе, посвященной теории компиляции и трансляции;- классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, средства задания контекстно-свободных языков синтаксическими диаграммами и в нотации РБНФ;- основные фазы процесса трансляции, понимать функциональное назначение каждой из них;3) уметь:- строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования;- производить синтаксический разбор основных конструкций языков программирования;- строить таблицы идентификаторов, типов, меток при выполнении семантического анализа;</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основы формальных языков и грамматик

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Написана программа на языке C, выполняющая разбор простого бесскобочного арифметического выражения с целыми числами	3
Написана программа на языке C, выполняющая разбор арифметического выражения со скобками и значениями разных типов	3
Правильный ответ на теоретический вопрос по языкам программирования	2
Правильный ответ на теоретический вопрос по алгоритмизации и теории автоматов	2

Восходящий анализ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет строить синтаксические диаграммы и РБНФ для основных синтаксических понятий императивных языков программирования	5
Знает классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, способен определить и обосновать тип заданной грамматики.	3
Знает классификацию грамматик и языков по Н. Хомскому, способен определить и обосновать тип языка, порождаемого заданной грамматикой.	3
Умеет проверять принадлежность слова языку, порождаемому заданной грамматикой, умеет строить последовательность вывода для выводимого слова.	2
Умеет строить дерево вывода для заданного слова в заданной контекстно-свободной грамматике с помощью восходящего и нисходящего анализа.	2

Лексический анализ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Программа реализует не менее 90% необходимой функциональности и работает не менее чем для 90% тестов. Решение подробно обосновано.	20
Программа реализует не менее 70% необходимой функциональности и работает не менее чем для 70% тестов. Имеются небольшие неточности в обосновании решения.	14
Программа реализует не менее 50% необходимой функциональности и работает не менее чем для 50% тестов. Имеются небольшие неточности в обосновании решения.	9
Программа реализует менее 50% необходимой функциональности или работает менее чем для 50% тестов. Студент затрудняется в обосновании предложенного решения.	4
Программа отсутствует	0

Синтаксический анализ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Программа реализует не менее 90% необходимой функциональности и работает не менее чем для 90% тестов. Решение подробно обосновано.	20
Программа реализует не менее 70% необходимой функциональности и работает не менее чем для 70% тестов. Имеются небольшие неточности в обосновании решения.	14
Программа реализует не менее 50% необходимой функциональности и работает не менее чем для 50% тестов. Имеются небольшие неточности в обосновании решения.	9
Программа реализует менее 50% необходимой функциональности или работает менее чем для 50% тестов. Студент затрудняется в обосновании предложенного решения.	4
Программа отсутствует	0

Семантический анализ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Программа реализует не менее 90% необходимой функциональности и работает не менее чем для 90% тестов. Решение подробно обосновано.	20
Программа реализует не менее 70% необходимой функциональности и работает не менее чем для 70% тестов. Имеются небольшие неточности в обосновании решения.	14
Программа реализует не менее 50% необходимой функциональности и работает не менее чем для 50% тестов. Имеются небольшие неточности в обосновании решения.	9
Программа реализует менее 50% необходимой функциональности или работает менее чем для 50% тестов. Студент затрудняется в обосновании предложенного решения.	4
Программа отсутствует	0

Экзамен

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продemonстрировано умение	25

аргументировано излагать собственную точку зрения.Студент продемонстрировал уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными примерами из практики.	
Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения.Изложение отчасти сопровождается адекватными примерами из практики.	18
Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.Нет собственной точки зрения, либо она слабо аргументирована.Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.	12
Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.	6