Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович
Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 30.12.2020 16:09:46
Уникальный программный ключ:
d31c25eab5d6fbb0cc50e05a64dfd00329a0857c993ad108b663092c961114

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Лениногорский филиал
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра Машиностроения и информационных технологий
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины (модуля)

«Проектирование компиляторов и интерпретаторов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.02**

Направление подготовки**: 09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Информационные системы**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-технологическая; монтажно-наладочная**

Разработчик: старший преподаватель кафедры МиИТ Ю.О. Лямов

Лениногорск 2018 г.

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является обучение студентов основным методам построения трансляторов с алгоритмических языков. Рассмотреть формальные модели и методы трансляции.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

1. Усвоение навыков в практическом применении формальных языков и грамматик, лексического и синтаксического анализа.
2. Освоение методов синтеза объектной программы.
3. Знание работы и построения конечных автоматов и автоматов с магазинной памятью.
4. Знание атрибутивных грамматик и конечных распознавателей.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Проектирование компиляторов и интерпретаторов» входит в состав вариативной части Блока 1 Дисциплины (модуля) и является дисциплиной по выбору.

1.4 Осваиваемые компетенции, результаты освоения:

ПК-12 – способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).

1.5 Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы или 108 часов. Формы промежуточной аттестации – зачет.

1.6 Содержание дисциплины

Раздел 1. Синтаксис языков программирования

Тема 1.1. Верифицирующий Компилятор - Challenge Антони Хоара

Что такое язык программирования? – Неформальное введение в Недетерминированный Модельный язык программирования НеМо. Что такое язык спецификаций? – Спецификация вычислительных программ пред- и пост-условиями и инвариантами циклов. Примеры верификации вручную вычислительных программ методом Флойда.

Тема 1.2. Введение в синтаксис языков программирования

Язык = синтаксис + семантика + прагматика.

Язык программирования =

= формальный синтаксис + операционная семантика + область применения.

Язык спецификаций =

= формальный синтаксис + логическая семантика + область применения.

Нотация Бекуса-Наура и синтаксические диаграммы Вирта. Определение синтаксиса НеМо в формализмах Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм.

Грамматики и синтаксическая классификация Хомского. Эквивалентность формализмов Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм

контекстно-свободным грамматикам. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Распознание регулярных языков. Сканирование лексем.

Синтаксический разбор контексто –свободных языков. Алгоритм Кока – Янгера –Касами распознания и синтаксического анализа контекстно-свободных языков.

Раздел 2. Семантика языков программирования

Тема 2.1. Введение в семантику языков программирования

Семантика типов данных языка НеМо: “операционный” (теоретио-множественная) и “денотационный” (алгебраический) подходы.

Традиционная и структурная операционная семантики языка НеМо и их связь(непротиворечивость и полнота).

Денотационная семантика языка НеМо, её связь с традиционной и структурной операционной семантиками (непротиворечивость и полнота).

Тема 2.2 Введение в трансляцию языков программирования

Постановка задачи трансляции. Понятие компиляции и интерпретации. Виртуальная машина и реальная платформа. Функциональный подход к проектированию трансляторов.

Виртуальная машина и “виртуальная” операционная семантика языка НеМо.

Трансляция НеМо: компиляция исходников и интерпретация внутреннего представления, доказательство корректности трансляции.

Раздел 3. Трансляция и верификация

Тема 3.1. Основы дедуктивной верификации вычислительных программ

Частичная и тотальная корректность вычислительных программ. Аксиоматическая семантика языка НеМо, её связь со структурной операционной семантикой (непротиворечивость).

Условия корректности программ, проблема их генерации и автоматического “доказательства”. Полностью аннотированные программы, генерация и доказательство условий корректности для таких программ.

Основы автоматического доказательства условий корректности. Разрешимые теории и разрешающие процедуры: двузначная логика, теория равенства, арифметика Пресбургера.

Тема 3.2. Некоторые современные проблемы теории и технологии трансляции, анализа и верификации программ.

Верификация моделей программ методом model checking. Логика дерева вычислений: формализм для представления свойств живости и безопасности, алгоритмы верификации, примеры использования.

Смешанные вычисления. Протокол, остаточная программа, детерминант. Трансформационные семантики. Проекции Футамуры. Метакомпиляция.

1.7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1.7.1. Основная литература:

1. Орлов С. А. Теория и практика языков программирования. [Электронный ресурс]: учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. — СПб.:

Питер, 2014. — 688 с. – Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=26402

2. Формальные языки и компиляторы. [Электронный ресурс] / МалявкоА.А. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 431 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=548152

1.7.2. Дополнительная литература:

3. Методы программирования. [Электронный ресурс]: учебник / Хохлов Д.Г. – Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2006. – 266 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-207/%D0%9C111.pdf/index.html

4. Тюгашев А. Языки программирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Стандарт третьего поколения. — СПб: Питер, 2014. — 336 с. – Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=341223

5. Языки программирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=493421

1.8 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1.8.1 Основное информационное обеспечение

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- elibrary.ru – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»
- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- http://znanium.com

1.8.2 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Visual Studio
- Microsoft Windows Professional 7 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian
- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 10, 8

1.9 Кадровое обеспечение

1.9.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области информационные технологии и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационных технологий.

1.9.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная деятельность преподавателей связана с информационными технологиями. Направления научных и прикладных работ имеют непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины.

Преподаватель участвует в научно-исследовательской работе кафедры, в семинарах и конференциях по направлению исследований кафедры в рамках своей дисциплины. Руководит научно-исследовательской работой студентов, систематически выступает на региональных и международных научных конференциях, публикует научные работы.

1.9.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в данной области.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в соответствующей области, либо в области педагогики.