

**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)

**«Методы трансляции»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

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 изучения дисциплины является систематическое рассмотрение основных понятий языков программирования; синтаксиса, семантики, формальных способов описания языков программирования; типов данных, способов и механизмов управления данными; методов и основных этапов трансляции; конструкции распределенного и параллельного программирования.

### **1.2. Задачи дисциплины (модуля)**

1. Освоение теоретических основ методов проектирования и способы описания языков программирования, основных положений теории формальных грамматик и языков, методов синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, стандартов, используемых для языков программирования;

2. Усвоение выполнения формального описания синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, разработки алгоритмов, реализующих методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик;

3. Знание стандартных терминов и определений,

4. Освоение научных статей и литературы для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования;

5. Знание перспективных направлений работ и методических подходов в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Методы трансляции» 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. Формальное описание языков и теория компиляции.**

#### **Тема 1.1. Математические методы формального описания языка.**

Множество цепочек. Операции над цепочками. Языки. Операции над языками. Итерация языка. Гомоморфизм. Алгоритмы. Частичные алгоритмы. Полные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. Задание алгоритмов. Проблемы. Пример формального описания языка.

#### **Тема 1.2. Введение в теорию компиляции.**

Задание языков программирования. Синтаксис и семантика. Процесс компиляции. Лексический анализ. Работа с таблицами. Синтаксический анализ. Генерация кода. Алгоритм генерации кода. Оптимизация кода. Исправление ошибок. Анализ структурной схемы компилятора.

## **Раздел 2. Языки и грамматики.**

### **Тема 2.1. Теория языков.**

Способы определения языков. Грамматики. Грамматики с ограничениями на правила. Распознаватели. Регулярные множества, их распознавание и порождение. Алгоритм решения системы линейных уравнений с регулярными выражениями. Регулярные множества и конечные автоматы. Проблема разрешимости. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. Алгоритм построения канонического конечного автомата.

### **Тема 2.2. Контекстно-свободные грамматики.**

Основные понятия и определения. Деревья выводов. Преобразование КС-грамматик. Алгоритм устранения недостижимых символов. Алгоритм преобразования в грамматику без  $\epsilon$ -правил. Алгоритм устранения цепных правил.

Грамматика без циклов. Нормальная форма Хомского. Нормальная форма Грейбах. Алгоритм устранения левой рекурсии.

## **Раздел 3. Алгоритмы разбора грамматик.**

### **Тема 3.1. Методы синтаксического анализа.**

Прямые и синтаксически ориентированные методы анализа. Нисходящая методика синтаксического анализа. **LL(K)**-грамматики. Алгоритмы разбора для **LL(1)**-грамматики. Метод рекурсивного спуска. Алгоритм разбора для **LR(K)**-грамматики. **S**-грамматика. Алгоритмы построения управляющей таблицы **LL(1)**-грамматики. Формальное определение алгоритма разбора типа "перенос-свертка". Грамматика предшествования. Простое, слабое, оперативное предшествование

### **Тема 3.2. Распределение памяти. Исправление и диагностика ошибок.**

Стек времени прогона. Методы вызова параметров. Вызов по значению. Вызов по имени. Вызов по результату. Вызов по значению и результату. Вызов по ссылке. Куча. Счетчик ссылок. Сборка мусора. Типы ошибок. Лексические ошибки. Ошибки в употреблении скобок. Синтаксические ошибки. Режим переполоха. Исключение символов. Включение символов. Правила для ошибок. Сообщения о синтаксических ошибках. Контекстно-зависимые ошибки. Ошибки, связанные с употреблением типов. Ошибки, допускаемые во время прогона. Ошибки, связанные с нарушением ограничений.

## **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>

### **1.7.2. Дополнительная литература:**

2. Методы программирования. [Электронный ресурс]: учебник / Хохлов. – Казань: 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>

3. Хохлов, Дмитрий Григорьевич Д.Г. Системное программное обеспечение. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Г. Хохлов. - Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2006. - 136 с. – Режим доступа:  
<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-209/%D0%9C113.pdf/index.html>

4. Петров М.Н., Гудков Г.В. Моделирование компонентов и элементов интегральных схем. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб: Лань, 2011. 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/661/#4>

## **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](http://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.