


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Томский государственный педагогический университет»  
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физико-математического факультета  
  
Е.Г. Пьяных, к.п.н., доцент

«26» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ТРАНСЛЯЦИЯ С ЯЗЫКОВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Направление подготовки: *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Направленности (профили): *Математика и Информатика*

Форма обучения: *очная*

## 1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к вариативной части блока 1 и является дисциплиной по выбору студента.

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины: «Программирование», «Архитектура компьютера».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Дисциплина обеспечивает формирование следующей компетенции:

✓ готовность использовать теоретические и практические знания в области науки и образования по направленности (профилю) образовательной программы (ПК-15).

## 3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

### 1. Обзор задач, требующих решения в процессе трансляции с языка высокого уровня.

Понятие об языках высокого и низкого уровня. Трансляция. Компиляция и интерпретация. Этапы трансляции: лексический анализ, синтаксический анализ, генерация команд. Требования, предъявляемые к внутренним языкам.

### 2. Лексический анализ.

Понятие лексемы. Виды лексем – ключевые слова, константы, переменные, комментарии и т.д.

Понятие об автоматной грамматике и конечном автомате. Детерминированный и недетерминированный конечный автомат, приведение конечного автомата к детерминированному виду. Конечный автомат с лямбда-переходами. Применение регулярных выражений для описания лексики языка программирования.

Методика применения конечного автомата в процессе лексического анализа и формирования программы в первом внутреннем представлении.

### 3. Синтаксический анализ.

Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики) и их анализ. Представление синтаксиса в форме КС-грамматик и в форме Бэкуса-Науэра. Магазиновый автомат и его построение по контекстно-свободной грамматике для нисходящего и восходящего анализа.

Практические алгоритмы анализа контекстно-свободных языков. Левое и правое порождение. LL-анализаторы и LR-анализаторы. Рекурсивный спуск.

Восходящий анализ и дилемма «перенос-свертка». Использование отношений предшествования в процессе синтаксического анализа. Простое и операторное предшествование. Линеаризация матриц предшествования.

### 4. Обратная польская запись, как второй внутренний язык.

Обратная польская запись арифметических выражений. Алгоритм интерпретации обратной польской записи с использованием стека. Расширение обратной польской записи. Безусловные переходы и ветвления в обратной польской записи. Организация циклов. Использование индексов. Call и ret в обратной польской записи. Генерация обратной польской записи в процессе синтаксического анализа на примере рекурсивного спуска. Генерация обратной польской записи для выражений с помощью алгоритма

Дейкстры.

Контекстный анализ.

Алгоритм интерпретации обратной польской записи с помощью стека.

#### 5. Генерация команд.

Особенности машинного языка. Структура исполняемого модуля. Триады и тетрады. Оптимизация на уровне триад. Генерация команд по тетрадам.

#### 4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

##### 4.1. Очная форма обучения

Объем в зачетных единицах: 2.

##### 4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)
		10
Лекции	10	10
Лабораторные работы	10	10
Практические занятия (семинары)	20	20
Самостоятельная работа	32	32
Курсовая работа		
Другие виды занятий		
Формы текущего контроля		тест
Формы промежуточной аттестации		зачёт
Итого часов	72	72

##### 4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Обзор задач, требующих решения в процессе трансляции с языка высокого уровня.	10	2	2		6
2	Лексический анализ.	15	2	2	4	7
3	Синтаксический анализ.	19	2	2	8	7
4	Обратная польская запись, как второй внутренний язык.	18	2	2	8	6
5	Генерация команд.	10	2	2		6
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>32</b>

#### 4.1.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ
2.	Лексический анализ.	Реализация лексического анализатора
3.	Синтаксический анализ.	Реализация синтаксического анализатора
4.	Обратная польская запись, как второй внутренний язык.	Реализация интерпретатора обратной польской записи

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

##### 5.1. Основная учебная литература:

1. Свердлов, С.З. Языки программирования и методы трансляции / С.З. Свердлов. – СПб.: Питер, 2007. – 637 с.

##### 5.2. Дополнительная литература:

1. Ахо, А. Компиляторы: принципы, технологии, инструменты. / А. Ахо, Р. Сети, Д. Ульман; пер. С англ. И. В. Красикова. – М.: вильямс, 2003. – 767 с.

2. Ахо, А. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман. – М.: Вильямс, 2003. - 382 с.

3. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. – СПб.: Невский диалект, 2007. - 351 с.

4. Кнут, Д. Искусство программирования: в 3 т. / Д. Э. Кнут. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Вильямс, 2003. – т. 1-3.

5. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 363 с.

6. Хопкрафт, Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений / Д. Хопкрафт, Р. Мотвани, Д. Ульман. – М.: Вильямс, 2002. – 254 с.

##### 5.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины, студент работает с многочисленными информационными источникам в сети Интернет.

В качестве примеров ссылок на интернет-источники можно привести:

<http://intuit.ru>

<http://lib.ru>

##### 5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Номера разделов (тем) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов	Наименование технических и аудиовизуальных
-------	--	---	--

		<b>программного обеспечения</b>	<b>средств, используемых с целью демонстрации материалов</b>
1	1, 2, 3,4,5,	Free Pascal, Free Pascal Lazarus, Borland Delphi или иной компилятор с языков Паскаль или С	Мультимедийный компьютерный класс, интерактивная доска, наличие локальной и глобальной сети.

#### **6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий необходимы: лекционная аудитория, кабинет информатики и методики обучения информатике.

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Студентам предлагается использовать предлагаемый курс лекций, а также основную и дополнительную литературу для изучения предмета. Стоит обратить внимание на то, что для того, чтобы иметь возможность освоить материала в рамках данной дисциплины, следует знать основы программирования на языках высокого уровня, основы теории вычислимости, теории алгоритмов и элементы теории формальных языков. Список предлагаемой литературы позволяет в случае необходимости ликвидировать пробелы в данной области.

Дисциплина построена путем последовательного изучения различных этапов трансляции и их реализации: лексический анализ, синтаксический анализ, интерпретация / генерация команд. Для изучения внутренних представлений используются наиболее общие подходы, на которых, как правило, основаны все конкретные решения.

Важнейшую роль играет выполнение лабораторных работ, комплекс которых позволяет реализовать интерпретатор с простейшего языка, более сложные задачи могут решаться студентами в рамках самостоятельной работы, а также в качестве курсовых и дипломных работ.

#### **8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена Стасем А.Н., к.т.н., доцентом кафедры информатики.


Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры информатики

Протокол №10 от «26» мая 2016 года

Зав. кафедрой информатики \_\_\_\_\_  А.Н. Стась, к.т.н.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 9 от « 26 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2016 года

Председатель учебно-методической комиссии физико-математического факультета  
 \_\_\_\_\_ З.А. Скрипко, д.п.н, профессор