

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА  
ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Составлена в соответствии с федеральными  
Государственными требованиями к структуре  
основной профессиональной образовательной  
программы послевузовского профессионального  
образования (аспирантура)

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
И.С. Аветисян  
2023г.

Институт: Математики и информатики  
Кафедра: Системного программирования

**Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя**

**ДИСЦИПЛИНА:**

**2.1.1 Формальные языки и грамматики**

наименование дисциплины (модуля) по учебному плану подготовки аспиранта

2.3.5

Математическое и программное обеспечение вычислительных  
машин, комплексов и компьютерных сетей

-Шифр

наименование научной специальности

Программа одобрена на заседании  
кафедры

протокол № 10 от 14.07.2023 г.

Утверждена Ученым Советом ИМИ

протокол № 15 от 18.07.2023 г.

Заведующий кафедрой

  
Подпись

канд. физ.-мат. наук Саргсян С.С.  
И.О.Ф, ученая степень, звание

Разработчик программы

  
Подпись

канд. техн. наук, доц. Овакимян А.С.  
И.О.Ф, ученая степень, звание

Ереван 2023

## **Общие положения**

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины (модуля) «**Формальные языки и грамматики**» образовательной программы послевузовского профессионального образования (ООП ППО) ориентирована на аспирантов университета, уже прослушавших общие и специальные курсы по программированию, современным операционным системам, математической логике.

### **1. Цели изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «**Формальные языки и грамматики**» является получение углубленных знаний по теории формальных грамматик и языков и их применения для языков программирования.

Данная учебная дисциплина входит в образовательный компонент «Обязательные дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.3.5.

Дисциплина предназначена для подготовки специалистов по теоретическим основам разработки и реализации языков программирования.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Аспирант должен

- Знать:** Типы формальных грамматик, механизмы распознавания порождаемых ими языков, основы теории синтаксически управляемого и атрибутного перевода
- **Уметь:** Строить грамматики для языков программирования и соответствующие распознаватели. Определять и пользоваться СУ-схемами перевода.
- **Владеть:** Техникой левостороннего и правостороннего синтаксического разбора формальных языков и языков порограммирования, построения преобразователей по транслирующим грамматикам, методами реализации различных типов перевода.

### 3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	22
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	6
Семинар	16
Практические занятия	
Другие виды учебной работы (авторский курс, учитывающий результаты исследований научных школ Университета, в т.ч. региональных)	
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	зачет
Внеаудиторные занятия:	
Самостоятельная работа аспиранта	14
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума <b>зачет</b>

### 4. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Граматики общего вида, контекстно-зависимые грамматики, КС – грамматикки, автоматные грамматики (А - грамматики). Распознаватели языков. КС – грамматики. Нормальные формы Хомского и Грейбах.	2
2	Синтаксически управляемый перевод. Нисходящие и восходящие распознаватели для LL(1) и LL(k) языков. Лексический и синтаксический анализ языков.	2
3	Транслирующие грамматики. Простые СУ-схемы, простые СУ – переводы. Преобразователи и определяемые ими переводы. Атрибутные, L - атрибутные транслирующие грамматики и принципы атрибутного перевода.	2
<b>Всего:</b>		<b>6</b>

#### 4.2 Содержание семинарских занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Праволинейные грамматики, праволинейные языки и конечные автоматы. ,	2

2	КС – языки, МП –автоматы.	2
3	Праволинейные СУ-схемы, регулярные переводы, конечные преобразователи.	2
4	Простые СУ-схемы, простые СУ – переводы, МП – преобразователи.	4
5	Синтаксически управляемый перевод. Транслирующие грамматики и методы их построения по СУ-схемам.	2
6	L - атрибутные транслирующие грамматики и атрибутный перевод.	4
Всего:		16

#### 4.3 Практические занятия

*Практические занятия не предусмотрены учебным планом*

#### 4,4 Другие виды учебной работы

Другие виды учебной работы не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5 Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Обзор методов синтаксически управляемого перевода.	7
2	Реализация компилятора КС-языка.	7
Всего:		14

## 4 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума

1. Праволинейные грамматики, праволинейные языки и конечные автоматы.
2. КС – грамматики, КС – языки, МП –автоматы.
3. Преобразование КС – грамматик. Нормальная форма Хомского. Нормальная форма Грейбах.
4. Схемы синтаксически управляемого перевода. Конечные преобразователи, преобразователи с магазинной памятью.
5. Праволинейные СУ-схемы, регулярные переводы, конечные преобразователи.
6. Лексический анализ. Прямой и не прямой лексический анализ.
7. Синтаксический анализ. нисходящий, восходящий разбор.
8. Простые СУ-схемы, простые СУ – переводы, МП – преобразователи.
9. LL(1) и LL(k) грамматики и их разборы.
10. Транслирующие грамматики и методы их построения по СУ-схемам.
11. Атрибутные, L - атрибутные транслирующие грамматики. Принципы атрибутного перевода.

## 5 Образовательные технологии

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение лекций показом визуального материала.
2. Проведение лекций с использованием интерактивных методов обучения.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебно-методические и библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют качественное освоение аспирантом образовательной программы. Университет располагает обширной библиотекой, включающей научно-экономическую литературу, научные журналы и труды научно-практических конференций по основополагающим проблемам науки и практики управления.

### **7.1. Основная литература:**

1. А. Ахо, Дж. Ульман, Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции, том 1. // Москва, «Мир», 1978.
2. А. Ахо, Р. Сети, Дж. Ульман, Компиляторы. Принципы, технологии, инструменты. // Издательский дом «Вильямс», 2001.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Z. Manna, Theory of Computation. // McGraw-Hill Book Co., 1974.

### **7.3. Интернет-ресурсы**

1. <http://pandia.ru/text/78/193/70862.php>
2. [cmcmsu.no-ip.info/download/formal.grammars.and.languages.2009.pdf](http://cmcmsu.no-ip.info/download/formal.grammars.and.languages.2009.pdf)

## **7 Материально-техническое обеспечение**

Компьютер с проектором.