

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

А.В. Лейфа А.В. Лейфа

«*29*» *05* 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы аспирантуры Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год набора 2018

Год обучения 3

Форма обучения заочная

Зачет с оценкой 3 курс

Лекции 4 (акад. час.)

Самостоятельная работа 140 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель Соловцова Л.А., доцент, к.т.н

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

2018 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
наименование направления подготовки

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИИС
«15» 05 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой [подпись] А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом докторантуры
и аспирантуры

[подпись] Е.С. Сизова
«29» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой,
реализующей образовательную программу

[подпись] А. В. Бушманов
«28» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

[подпись] Л.А. Проказина
«29» 05 2018 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Теория языков программирования и методы трансляции» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует формированию мировоззрения и системного мышления.

Основной целью дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» является изложение фундаментальных понятий об языках программирования и методах построения компиляторов и интерпретаторов.

Задачи дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» :

- освоить основные этапы трансляции и интерпретации;
- ознакомиться с принципами проектирования формальных грамматик;
- ознакомиться с информационными технологиями проектирования алгоритмических языков.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь).

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины обеспечивает овладение следующими профессиональными компетенциями:

способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

владением комплексными исследованиями научных и технических проблем с применением современных компьютерных технологий (ПК-2);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

В результате изучения дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» аспиранты должны:

знать:

- методологию проектирования компиляторов и интерпретаторов;
- основные направления и проблемы теории проектирования компиляторов и интерпретаторов;
- актуальные проблемы и тенденции в развитии языков программирования;

уметь:

- подбирать и правильно применить приемы и способы решения задач, связанных с разработкой компиляторов;
- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания процессов разработки компиляторов и интерпретаторов;
- использовать информационно-коммуникационные технологии для работы с автоматами и контекстно-свободными грамматиками;

владеть:

- навыками анализа и систематизации данных по дисциплине с помощью современных информационно-коммуникационных технологий;
- технологиями планирования работ по проектированию компиляторов и интерпретаторов;
- навыками анализа проблем разработки языков программирования.

4 МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Компетенции			ИТОГО Σ общее коли- чество ком- петенций
	ОПК-6	ПК-2	УК-2	
Введение в теорию языков програм- мирования.	+	+		2
Формальные грамматики.		+	+	2
Процесс трансляции.		+	+	2
Проектирование языковых интерпретаторов.		+	+	2

5 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 час.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу аспи- рантов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемо- сти Форма промежуточ- ной аттестации
		Лек	Пр	Лаб	Сам	
1	Введение в теорию языков программирования.	2			10	
1.1	Теория языков программирования.	2			10	Отчет по самостоя- тельной работе
2	Формальные грамматики.	2			50	
2.1	Граматики и порождаемый ими язык.	2			20	Отчет по самостоя- тельной работе
2.2	Методы синтаксического анализа.				30	Тест
3	Процесс трансляции.				30	
3.1	Проектирование современных трансляторов.				20	Отчет по самостоя- тельной работе
3.2	Этапы трансляции.				10	Тест
4	Проектирование языковых интерпретаторов.				50	
4.1	Особенности проектирования интерпретатора.				50	Отчет по самостоя- тельной работе
	Итого	4			140	

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекции

Раздел 1. Введение в теорию языков программирования.

Тема 1.1. Теория языков программирования.

Определение языка программирования. Назначение. Классификация. языков программирования. Теория Хомского.

Раздел 2. Формальные грамматики.

Тема 2.1. Грамматики и порождаемый ими язык.

Определение и назначение формальной грамматики. Иерархия формальных грамматик. Выбор грамматик для языков программирования. Метаязык. Бэкус-Науруовая форма. Назначение БНФ. Основные обозначения.

7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1.	Введение в теорию языков программирования.	Составление аннотированного списка статей по проблеме	10
2.	Формальные грамматики.	Решение практических задач по синтаксическому анализу грамматики	50
3.	Процесс трансляции.	Составление реферата-обзора сайтов	30
4.	Проектирование языковых интерпретаторов.	Составление реферата-обзора сайтов	50
Итого:			140

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Сборник учебно-методических материалов по дисциплине Теория языков программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] - учеб.-метод. пособие / АмГУ, ФМиИ; сост. И.Е. Еремин. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017 - Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10624.pdf

Основной целью самостоятельной работы является расширенное и углубленное изучение вопросов, рассматриваемых на лекциях, а также выходящих за рамки аудиторного обучения, но входящего в общий объем знаний дисциплины. Самостоятельное выполнение заданий, способствует развитию у студентов навыков работы с учебной литературой, научными публикациями, использования электронных ресурсов, а также формированию способностей к обобщению и структуризации полученных знаний.

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самостоятельное освоение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролю.

8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- электронные формы обучения;
- самоуправления (самостоятельная работа аспирантов, самостоятельное изучение материала).

Информационные технологии используются при организации коммуникации со аспирантами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта).

В качестве образовательных технологий при изучении дисциплины используются электронные формы обучения, на лабораторных занятиях используются современные пакеты программных продуктов. С целью текущего контроля знаний аспирантов на лабораторных работах проводится контроль выполнения работы. Аспирантам предлагается обсудить полученные результаты и высказать свое мнение по применению возможных приемов для улучшения показателей либо результатов работы.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 4 часов аудиторных занятий:

№	Раздел дисциплины	Форма (вид) образовательных технологий	Количество часов
1	Введение в теорию языков программирования.	Мультимедийные лекции	1
2	Формальные грамматики.	Мультимедийные лекции	1
3	Процесс трансляции.	Мультимедийные лекции	1
4	Проектирование языковых интерпретаторов.	Мультимедийные лекции	1
	Всего по разделам		4

9 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств на основании показателей и критериев позволяет оценить уровни компетенций на различных этапах их формирования. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражаются в фонде оценочных средств по дисциплине «Теория языков программирования и методы трансляции», который является приложением к рабочей программе. Фонд оценочных средств по дисциплине включает: вопросы к зачету.

Вопросы к зачету:

1. Определение языка программирования.

2. Классификация языков программирования.
3. Определение и назначение формальной грамматики.
4. Иерархия формальных грамматик.
5. Выбор грамматик для языков программирования.
6. Метаязык.
7. Бэкус-Наурова форма.
8. Назначение БНФ. Основные обозначения.
9. Рекурсивный метод построения предложений.
10. Нисходящий и восходящий синтаксический анализ.
11. Грамматики LL(1), LR(0), LR(1).
12. Особенности LL, LR-анализа
13. Определение транслятора.
14. Проектирование современных трансляторов.
15. Интегрированная среда программирования.
16. Этапы трансляции .Генерация кода.
17. Особенности проектирования интерпретатора.
18. Рекурсивно-нисходящий алгоритм разбора выражений.
19. Принцип программной реализации интерпретаторов.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Теория и реализация языков программирования [Электронный ресурс] / В.А. Серебряков [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 372 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73731.html>

2. Пентус А.Е. Математическая теория формальных языков [Электронный ресурс]/ Пентус А.Е., Пентус М.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52201.html>. — ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература:

1. Зыков С.В. Введение в теорию программирования [Электронный ресурс] / С.В. Зыков. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 188 с. — 5-9556-0009-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73675.html>

2. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Малявко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 431 с. — 978-5-7782-2318-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47725.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Перечень программного обеспечения

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	2	3
1	Windows 7	DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

Перечень Интернет-ресурсов:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.intuit.ru/	Интернет университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
2	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
3	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
4	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов
5	http://www.itsec.ru	Электронный журнал по информационной безопасности.
6	http://www.medialaw.ru/	Центр проблем информационного права
7	http://all-ib.ru/content/osnovi-zasiti-informacii/osnovi_zasiti_informacii_part_1.html	Организационные основы защиты информации на предприятии
8	MS Windows 10	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
9	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0 http://www.libreoffice.org/download/license/
№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	amursu.ru	Сайт ФГБОУ ВПО АмГУ
2	Электронная библиотечная система www.iprbookshop.ru	ЭБС IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
3	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский

		информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.
4	http://schools.keldysh.ru/sch444/museum/	Виртуальный музей информатики

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оптимальной организации процесса изучения данной дисциплины (модуля) аспиранту необходимо придерживаться следующих рекомендаций в организации своей деятельности.

В рамках лабораторных (практических) работ обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе непосредственного выполнения лабораторных (практических) работ необходимо освоить основные понятия и методики выполнения лабораторной (практической) работы, ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к зачету/экзамену аспирант должен выполнить рекомендации по организации своей деятельности в отношении лекций и лабораторных (практических) работ. При ответе на зачете/экзамене аспирант должен показать глубину понимания проблемы, знание фактического материала, первоисточников, умение логично, точно излагать свои мысли, оперировать научными понятиями и технологией.

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При обучении используются:

12.1 Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.

12.2 Лаборатории, оборудованные рабочими местами пользователей ЭВМ.

12.3 Программное обеспечение.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.