



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы  
аспирантуры  
2.3.5 Математическое и программное  
обеспечение вычислительных систем,  
комплексов и компьютерных сетей

Артемяева И.Л.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора департамента  
программной инженерии и  
искусственного интеллекта

Смагин С.В.

« 28 » июня 2022 г.

28 » июня 2022 г..

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей**

**2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические науки)**

курс 2 семестр 3

лекции 18 час. /0,5 з.е.

практические занятия 18 час. /0,5 з.е.

лабораторные работы 0 час. /0 з.е.

с использованием МАО лек. 0 /пр. 10 /лаб. 0 час.

всего часов контактной работы 36 час.

в том числе с использованием МАО 46 час., в электронной форме 0 час.

самостоятельная работа 144 час.

реферат 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические науки).

Рабочая программа обсуждена на заседании программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 6.1 от «24» июня 2022 г.

И.о. директора департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Смагин С.В.

Составитель: д-р техн. наук, профессор И.Л.Артемяева

**Оборотная сторона титульного листа**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры / академического департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой /директор академического департамента

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой/директор академического департамента

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей» разработана для аспирантов, обучающихся по программе аспирантуры 2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические науки).

Трудоемкость дисциплины 5 з.е., 180 час. Дисциплина входит в раздел образовательного компонента учебного плана. Дисциплина включает в себя 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 144 часа самостоятельной работы. Обучение осуществляется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен (3 семестр).

**Цель дисциплины** - формирование теоретических знаний и практических навыков в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

### **Задачи дисциплины:**

1. изучение математических основ разработки инструментальных и прикладных программных систем;
2. изучение типов и архитектуры современных вычислительных машин, систем и сетей и методов организации хранения, передачи и обработки информации для них;
3. изучение методов создания современных языков программирования, описания данных и знаний, методов создания языковых процессоров таких языков, методов разработки современных инструментальных и прикладных программных систем;
4. получение навыков создания современных языков программирования, описания данных и знаний, разработки современных инструментальных и прикладных программных систем;
5. изучение современных методов хранения данных и доступа к ним, организации баз данных и знаний, методов защиты данных и программных систем.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие знания, умения и навыки

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знает	Основные системные методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники.
	Умеет	Применять основные системные методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники.
	Владеет	Методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем.

Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знает	- Методологию оценивания результатов исследований; - Существующие результаты исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
	Умеет	- Применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований;.
	Владеет	- Методологией оценивания результатов исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: *учебная дискуссия, решение исследовательской задачи, «мозговой штурм», метод проектов.*

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 ЧАСОВ)**

### **Тема 1. Математические основы программирования (3 часа)**

Понятие алгоритма и исчисления. Их отличия. Модели алгоритмов и исчислений. Задание алгоритма и исчисления. Понятие об алгоритмической неразрешимости. Понятие сложности алгоритмов. Классы P и NP. Точные и приближённые алгоритмы. Эффективные алгоритмы.

Формальные языки, их синтаксис и семантика. Способы описания синтаксиса и семантики. Модель языка. Модель вычислительного процесса. Языки программирования. Языки, основанные на исчислении предикатов и лямбда исчисления. Языки описания данных и знаний. Объектно-ориентированные языки.

Основы криптографии. Задачи обеспечения конфиденциальности и целостности информации. Теоретико-информационный и теоретико-сложностной подходы к определению криптографической стойкости. Системы шифрования с открытым ключом (RSA). Цифровая подпись. Методы генерации и распределения ключей.

### **Тема 2. Вычислительные машины, системы и сети (3 часа)**

Архитектура современных компьютеров. Организации памяти и архитектура процессора современных вычислительных машин. Страничная и сегментная организация виртуальной памяти. Кэш-память. Специализированные процессоры. Машины, обеспечивающие выполнение вычислений, управляемых потоком данных.

Классификация вычислительных систем (ВС) по способу организации параллельной обработки. Многопроцессорные и многомашинные комплексы.

Вычислительные кластеры. Проблемно-ориентированные параллельные структуры: матричные ВС, систолические структуры, нейросети.

Назначение, архитектура и принципы построения информационно - вычислительных сетей (ИВС). Локальные и глобальные ИВС, технические и программные средства объединения различных сетей. Методы и средства передачи данных в ИВС, протоколы передачи данных. Особенности архитектуры локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI). Сеть Internet, доменная организация, семейство протоколов TCP/IP. Информационно-вычислительные сети и распределенная обработка информации.

### **Тема 3. Классификация языков программирования (3 часа)**

Процедурные языки программирования. Основные управляющие конструкции, структура программы. Объектно-ориентированное программирование. Машинно-ориентированные языки, язык ассемблера. Представление машинных команд и констант. Команды транслятору. Их типы, принципы реализации. Макросредства, макровыводы, языки макроопределений, условная макрогенерация, принципы реализации.

Распределенное программирование. Процессы и их синхронизация. Семафоры, мониторы Хоара. Объектно-ориентированное распределенное программирование. Параллельное программирование над общей памятью. Нити. Стандартный интерфейс Open MP. Распараллеливание последовательных программ. Параллельное программирование над распределенной памятью. Парадигмы SPMD и MIMD. Стандартный интерфейс MPI.

### **Тема 4. Системы программирования и технология разработки программного обеспечения (2 часа)**

Системы программирования, типовые компоненты систем программирования: языки, трансляторы, редакторы связей, отладчики, текстовые редакторы. Основы построения трансляторов. Анализ исходной программы в компиляторе. Оптимизация программ при их компиляции. Глобальная и межпроцедурная оптимизация. Генерация объектного кода в компиляторах. Пакеты прикладных программ (ППП). Средства поддержки машинной графики. Графические пакеты.

Технология разработки и сопровождения программ. Отладка, тестирование, верификация и оценивание сложности программ. Методы спецификации программ. Методы проверки спецификации. Схемное, структурное, визуальное программирование. Разработка пользовательского интерфейса, стандарт CUA, мультимедийные среды интерфейсного взаимодействия. Естественно-языковый интерфейс. Объектно-ориентированные понятия и особенности процесса разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Объектно-ориентированный

анализ. Объектно-ориентированное проектирование. Основные стандарты технологии программирования.

### **Тема 5. Операционные системы (2 часа)**

Режимы функционирования вычислительных систем, структура и функции операционных систем. Виды процессов и управления ими в современных ОС. Средства взаимодействия процессов. Модель клиент-сервер и её реализация в современных ОС. Параллельные процессы, схемы порождения и управления. Организация взаимодействия между параллельными и асинхронными процессами: обмен сообщениями, организация почтовых ящиков. Удаленный доступ к ресурсам сети. Организация электронной почты, телеконференций. Протоколы передачи файлов FTP и HTTP, язык разметки гипертекста HTML, разработка WEB-страниц, WWW-серверы.

### **Тема 6. Методы хранения данных и доступа к ним, организация баз данных и знаний (3 часа)**

Концепция типа данных. Абстрактные типы данных. Объекты (основные свойства и отличительные признаки). Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска. Сравнительная характеристика методов хранения и поиска данных. Основные понятия реляционной и объектной моделей данных. Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ). Реляционная алгебра, реляционное исчисление. CASE- средства и их использование при проектировании БД. Организация и проектирование БД. Основные понятия технологии клиент-сервер. Характеристика SQL-сервера и клиента. Сетевое взаимодействие клиента и сервера.

Информационно-поисковые системы. Классификация. Методы реализации и ускорения поиска. Методы представления знаний: процедурные представления, логические представления, семантические сети, фреймы, системы продукций. Интегрированные методы представления знаний. Языки представления знаний. Базы знаний. Экспертные системы (ЭС). Концептуализация и онтология. Онтологии предметных областей. Знания. Их отличия от онтологии. Модели онтологий. Модели знаний. Системы, основанные на знаниях. Их основные компоненты. Редакторы знаний. Разработка программных систем с использованием онтологий.

### **Тема 7. Защита данных и программных систем (2 часа)**

Аппаратные и программные методы защиты данных и программ. Защита данных и программ с помощью шифрования. Защита от несанкционированного доступа в ОС Windows NT. Система безопасности и разграничения доступа к ресурсам в Windows NT. Файловая система NTFS и сервисы Windows NT. Защита от несанкционированного копирования.

Методы простановки некопируемых меток, настройка устанавливаемой программы на конкретный компьютер, настройка на конфигурацию оборудования. Защита от разрушающих программных воздействий. Вредоносные программы и их классификация. Загрузочные и файловые вирусы, программы - закладки. Методы обнаружения и удаления вирусов, восстановления программного обеспечения. Защита информации в вычислительных сетях Novell Netware, Windows NT и других.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия**

**(18 часов, из них в интерактивной форме 10 час.)**

**Занятие 1. Дискуссия «Языки программирования, языки описания данных и знаний. Особенности семантики таких языков. Особенности языковых процессоров» (3 час.)**

Представление доклада и ответы на вопросы, участие в дискуссии.

*Темы докладов*

1. Языки программирования
2. Языки описания данных
3. Языки описания знаний
4. Особенности представления семантики языков программирования, описания данных и знаний
5. Особенности языковых процессоров языков программирования, описания данных и знаний

**Занятие 2. Анализ требований к специализированным формальным языкам (4 часа)**

Анализ задач инструментальной или прикладной программной системы, для которой создается язык. Определение назначения языка. Формулировка требований к языку.

*Методы активного обучения:*

1. Метод анализа конкретных ситуаций;
2. Метод проектов.

**Занятие 3. Разработка формального языка (2 часа)**

Примеры цепочек языка. Описание объектов и операций, реализуемых языком. Построение модели синтаксиса языка. Определение синтаксиса языка.

**Занятие 4. Разработка формального языка (3 часа)**

Примеры процессов, определяемых семантикой языка. Построение модели семантики языка. Определение семантики языка. Исследование свойств процессов, определяемых семантикой языка.

*Методы активного обучения:*

1. Метод анализа конкретных ситуаций;

## 2. Метод проектов.

### **Занятие 5. Проектирование языкового процессора языка (6 часов)**

Проектирование лексического и синтаксического анализаторов. Проектирование системы, поддерживающей семантику языка. Проектирование для языка программирования. Проектирование для языка описания данных. Проектирование для языка представления знаний. Проектирование для языка представления онтологий и метамоделей.

*Методы активного обучения:*

1. Метод анализа конкретных ситуаций;
2. Метод проектов.

### **Лабораторные работы (0/0 час.)**

Курс не предусматривает лабораторных работ.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» представлено в приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## **IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Вирт, Н. Построение компиляторов / Никлаус Вирт; пер. с англ. Е. В. Борисов, Л. Н. Чернышов. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с.: ил.  
[http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term\\_1=%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%82+%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term_1=%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%82+%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&theme=FEFU)



2. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В. Ш. Кауфман. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 464 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-622-5.

[http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term\\_1=%D0%BA%D0%B0%D1%83%D1%84%D0%BC%D0%B0%D0%BD+%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B8+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term_1=%D0%BA%D0%B0%D1%83%D1%84%D0%BC%D0%B0%D0%BD+%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B8+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&theme=FEFU)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1270](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1270)

3. Теория и реализация языков программирования: учебное пособие/ В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар и др. М.: МЗ Пресс.- 2012. – 352 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704386&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Теория алгоритмов: учебник для вузов / Д.Ш. Матрос, Г.Б. Поднебесова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 202 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:274364&theme=FEFU>
2. Семантика языков программирования: сборник статей / под ред. В.М. Курочкина; пер. с англ. А.Н. Бирюкова, В.А. Серебрякова. – М.: Мир, 1980.- 395с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:110405&theme=FEFU>
3. Ершов, Ю.Л. Математическая логика / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – М: Физматлит, 2011. - 356с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674414&theme=FEFU>
4. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие /В. П. Котляров, Т. В. Коликова. Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний. - 2012. - 285 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668103&theme=FEFU>
5. Линеv, А.В. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур: учебник для вузов / А.В.Линеv, Д.К. Боголепов, С.И. Баcтраков: под ред. В. П. Гергеля. – М: Изд. МГУ, 2010. – 151 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:660909&theme=FEFU>
6. Липаев, В.В. Программная инженерия. Методологические основы [Текст] : Учеб. / В. В. Липаев. - М.: ТЕИС, 2006. — 608 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
7. Рыбина, Г.В. Основы построения интеллектуальных систем/ Г.В. Рыбина.- М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2010. 432 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:294685&theme=FEFU>
8. Соммервилл, И. Инженерия программного обеспечения. 6-е издание/ И. Соммервилл. - М.: Изд. дом Вильямс, 2002. – 624 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:735&theme=FEFU>
9. Базы данных. Учебник для высших учебных заведений/ А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев / под редакцией проф. А.Д. Хомоненко. – 4-

- е изд. доп. и перераб. – СПб:КОРОНАпринт. – 2004. – 736 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395156&theme=FEFU>
10. Баканов, В.М. Параллельные вычисления: учебное пособие / В.М. Баканов. - М.: МГУПИ, 2006. - 124 с. [Электронный ресурс]: URL: <http://window.edu.ru/resource/184/58184>
  11. Высокопроизводительные вычисления на кластерах: Учебное пособие / под ред. А.В. Старченко. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2008. - 198 с. [Электронный ресурс]: URL: <http://window.edu.ru/resource/897/71897>
  12. Ахо, А. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий: пер. с англ./ А. Ахо, Р. Сети, Дж. Д. Ульман - М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. - 768 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:334968&theme=FEFU>
  13. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. - СПб: Питер, 2001. - 382 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15439&theme=FEFU>
  14. Гультияев, А.К. Проектирование и дизайн пользовательского интерфейса: Учебное пособие / А.К. Гультияев, В.А. Машин. – СПб.: КОРОНА принт, 2000.– 349 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:13818&theme=FEFU>
  15. Девятков, В.В. Системы искусственного интеллекта. Учебное пособие для вузов / В.В. Девятков. - М: Издат. МГУ, 2001. - 352 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:320792&theme=FEFU>
  16. Дейт, К. Введение в системы баз данных. 8-е издание: пер. с англ. / К. Дейт. - М: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 1328 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384486&theme=FEFU>
  17. Мейер, Д. Теория реляционных баз данных: Пер. с англ. / Д. Мейер. – М.: Мир 1987. – 608 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:297036&theme=FEFU>
  18. Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения. / С.А. Орлов. - СПб: Питер, 2004. - 527 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:232481&theme=FEFU>
  19. Раскин, Дж. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем. – Пер. с англ. / Дж. Раскин. – СПб: Символ Плюс, 2003. – 268 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3877&theme=FEFU>
  20. Ульянов, М.В. Ресурсно-эффективные компьютерные алгоритмы. Разработка и анализ / М.В. Ульянов. – М.: "Физматлит", 2008. -304 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2354](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2354)

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/722/41722/18880> Добров, Б.В. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: учебное пособие / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев. - М.:

- БИНОМ. Лаборатория знаний. Интернет-университет информационных технологий. - 2009 – 173 с.
2. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62703](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62703) Основы теории автоматов и формальных языков: учебное пособие / Л.И.Федосеева, Р.М. Адилов, М.Н. Шмоткин. – Изд. ПензГТУ. – 2013. – 136 с.
  3. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=66125](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66125) Разработка Паскаль компилятора / Л.А. Залогова. – Лаборатория знаний. – 2014.-186 с.
  4. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=39992](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39992) Разработка операционной системы и компилятора. Проект Оберон / Н. Вирт, Ю. Гуткнехт: пер. с англ. Борисов Е.В., Чернышов Л.Н. – ДМК Пресс. – 2012. – 560 с.
  5. <http://www.intuit.ru/studies/courses/26/26/info> Разработка компиляторов
  6. <http://citforum.ru/programming/theory/serebryakov/> Серебряков В.А., Галочкин М.П. Основы конструирования компиляторов

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Практические занятия проводятся в специализированном компьютерном классе. Для составления документации используется текстовый процессор (LibreOffice или Microsoft Word).

### **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина изучается в следующих организационных формах: практические занятия и самостоятельная работа аспиранта. Аспирант должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

Основной формой самостоятельной работы аспиранта является выполнение проекта, а также подготовка докладов для практических занятий.

К практическим занятиям следует готовиться. Для этого необходимо знать программу курса и рекомендованную литературу. Необходимо повторить основные разделы таких курсов, как «Технология разработки программного обеспечения», «Методы системного анализа и моделирования» и «Математическая логика», чтобы осваивать новый материал более эффективно. Рекомендуется также владение хотя бы одним из языков программирования для успешного освоения дисциплины. Аспиранту необходимо активно участвовать в дискуссиях, не бояться задавать вопросы преподавателю и другим участникам.

Контроль за выполнением самостоятельной работы аспиранта производится в виде контроля каждого этапа работы, отраженного в документации, и защиты проекта.

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Практические занятия проводятся в специализированном компьютерном классе. Необходимо оборудование для демонстрации презентаций: компьютер, проектор, монитор. Компьютер должен быть оснащен следующим программным обеспечением: LibreOffice или Microsoft Word, а также Microsoft PowerPoint.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Математическое и программное обеспечение вычислительных  
систем, комплексов и компьютерных сетей»**

2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и  
компьютерных сетей (технические науки)

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

### 3 семестр

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Виды СРС	Всего часов	Форма контроля
1.	1-5 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ПЗ-1 по литературным источникам и лекциям. Подготовка доклада	14	Собеседование
2.	6-12 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ПЗ-2 по литературным источникам и лекциям. Выполнение индивидуального проекта	14	Собеседование Проверка проекта
3.	13-16 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ПЗ-3 по литературным источникам Выполнение индивидуального проекта	14	Собеседование Проверка проекта
4.	17 -18 неделя обучения	Подготовка к промежуточной аттестации.	3	зачет
5.		ВСЕГО	45	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

#### Рекомендации по работе с литературой

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения практического занятия. Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект».

Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

Работу с теоретическим материалом по теме можно проводить по следующей схеме:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;
- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;
- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении консультаций, либо в индивидуальном порядке.

## **Методические указания по подготовке к практическим занятиям**

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы по теме задания, правильном выполнении лабораторной работы.

В процессе практического занятия студент должен создать требуемый документ с помощью предлагаемого программного средства и выполнить требуемые в задании операции, либо подготовить к дискуссии теоретический материал по предложенной теме.

### **Критерии оценки лабораторных(практических) работ**

– 100-86 - выполнены все задания практической (лабораторной) работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– 85-76 - выполнены все задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

– 75-61 выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

- 60-50 баллов - студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»**

2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические науки)



## Паспорт ФОС

### Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений и навыков

Формулировка требований	Этапы формирования		критерии	показатели
Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	знает (пороговый уровень)	основные системные методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники	сформированные представления об основных системных методах организации теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Способность дать ответы на вопросы о существующих методах
	умеет (продвинутый)	применять основные системные методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Умеет отбирать и использовать системные методы, полностью учитывающие специфику организации теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Способность применить методы при выполнении индивидуального проекта
	владеет (высокий)	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем	владеет методологией организации всех этапов теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Способность пояснить, какие этапы требуются при выполнении индивидуального проекта

Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях	знает (пороговый уровень)	методологию оценивания результатов исследований;	Сформированное знание методологии оценивания результатов исследований с учетом их специфики; сформированное знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях с учетом специфики выполняемых исследований	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований	умеет анализировать и сравнивать результаты разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, давать подробное обоснование результатов	Способность пояснить выбор и дать обоснование при выполнении индивидуального проекта
	владеет (высокий)	методологией оценивания результатов исследований	Владеет методологией оценивания результатов исследований с учетом специфики выполняемых исследований	Наличие выполненного проекта

## Оценочные средства для текущего контроля

### Перечень тем для дискуссии

1. Языки программирования
2. Языки описания данных
3. Языки описания знаний
4. Особенности представления семантики языков программирования, описания данных и знаний
5. Особенности языковых процессоров языков программирования, описания данных и знаний

### Темы индивидуальных творческих заданий

**Задание 1. Анализ требований к специализированным формальным языкам**

**Задание 2. Разработка формального языка.** Описание объектов и операций, реализуемых языком. Построение модели синтаксиса языка. Определение синтаксиса языка.

**Занятие 3. Разработка формального языка.** Построение модели семантики языка. Определение семантики языка. Исследование свойств процессов, определяемых семантикой языка.

**Занятие 4. Проектирование языкового процессора языка.** Проектирование лексического и синтаксического анализаторов. Проектирование системы, поддерживающей семантику языка: проектирование для языка программирования; проектирование для языка описания данных; проектирование для языка представления знаний; проектирование для языка представления онтологий и метамоделей.

### Текущий контроль

Текущий контроль предполагает систематическую проверку усвоения учебного материала, сформированности компетенций или их элементов, регулярно осуществляемую на протяжении изучения дисциплины, в соответствии с ее рабочей программой.

Состоит в проверке правильности выполнения заданий по самостоятельной работе. Задание зачтено, если нет ошибок. По текущим ошибкам даются пояснения.

### Критерии оценки проектов

- 100-86 баллов выставляется, если аспирант точно определил содержание и составляющие части задания, умеет аргументировано отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 85-76 - баллов - работа аспиранта характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

#### **Шкала оценивания проектов**

Менее 60 баллов	Не зачтено
От 61 до 75 баллов	зачтено
От 76 до 85 баллов	зачтено
От 86 до 100 баллов	зачтено