




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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК


«СОГЛАСОВАНО»

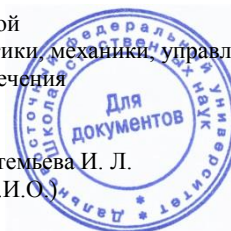
Руководитель ОП
«Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных
сетей»


_____ Артемьева И. Л.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 9 » июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Прикладной математики, механики, управления и
программного обеспечения


_____ Артемьева И. Л.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 9 » июля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Направление подготовки *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*
Профиль «*Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей*»
Форма подготовки (очная)

курс 2 семестр 4
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы не предусмотрены.
с использованием МАО лек. 0/пр. 18/лаб. 0 час.
всего часов контактной работы 54 час.
в том числе с использованием МАО 18 час., в электронной форме 0 час.
самостоятельная работа 90 час.
в том числе на подготовку к экзамену 18 час.
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрена
зачет ___ семестр
экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.14 № 875

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2018 г.

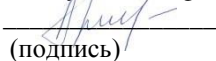
Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д.т.н., профессор
Составитель: д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л.

Оборотная сторона титульного листа

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

Протокол от «25» июня 2019 г. № 6.2

Заведующий кафедрой /директор академического департамента

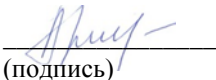

(подпись)

Артемяева И. Л.
(И.О. Фамилия)

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

Протокол от «23» января 2020 г. № 1.2

Заведующий кафедрой/директор академического департамента

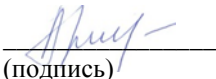

(подпись)

Артемяева И. Л.
(И.О. Фамилия)

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

Протокол от «20» января 2021 г. № 1.1

Заведующий кафедрой/директор академического департамента


(подпись)

Артемяева И. Л.
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» разработана для аспирантов, обучающихся по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Трудоемкость контактной работы (по учебным занятиям) составляет 54 часа, в том числе 18 часов в интерактивной форме. На самостоятельную работу отводится 90 часов. Дисциплина реализуется на втором году обучения в 3,4 семестрах. Формы контроля – зачет, экзамен.

В 3 семестре трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Трудоемкость лекций в 3 семестре составляет 9 часов. Трудоемкость практических занятий в 3 семестре составляет 18 часов, в том числе 9 часов в интерактивной форме. На самостоятельную работу в 3 семестре отводится 45 часов.

В 4 семестре трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Трудоемкость лекций в 4 семестре составляет 9 часов. Трудоемкость практических занятий в 4 семестре составляет 18 часов, в том числе 9 часов в интерактивной форме. На самостоятельную работу в 4 семестре отводится 45 часов, из них 18 на подготовку к экзамену.

Дисциплина «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» входит в вариативную часть учебного плана подготовки аспирантов по научной специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Дисциплина «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» базируется на дисциплинах, связанных с анализом профессиональной деятельности и построением их моделей, изучаемых в бакалавриате и магистратуре.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», будут востребованы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», в научно-исследовательской работе, при подготовке выпускной работы и диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

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.

Для успешного изучения дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» у обучающихся должны быть сформированы следующие *предварительные компетенции*:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;
- способность публично представлять собственные и известные научные результаты;
- способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Владение методологией теоретических и	Знает	Основные системные методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники.
	Умеет	Применять основные системные методы при

экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		проведении теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники.
	Владеет	Методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем.
ОПК-5 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; - Анализировать, сравнивать и обосновывать результаты разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - Применять современные информационные технологии поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
	Владеет	- Методологией оценивания результатов исследований; - Современными информационными технологиями поиска необходимой информации в соответствующей области науки.
ПК-1 Способность к разработке и обоснованию инструментальных средств и программных инструментов для поддержки процесса создания программных систем различного назначения	Знает	- технологию разработки инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных - методы проведения системного анализа автоматизируемой деятельности с целью определения свойств создаваемых инструментальных систем - современные инструментальные средства, предназначенные для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных
	Умеет	анализировать требования и на их основе выбирать современные инструментальные средства, предназначенные для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных

	Владеет	методами обоснования выбора современных инструментальных средств, предназначенных для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных
ПК-2 Способность к созданию, исследованию и обоснованию моделей, методов, алгоритмов, языков и программных инструментов для создания человеко-машинных и программных интерфейсов	Знает	- Методы анализа требований к специализированным формальным языкам; - Методы разработки, обоснования и исследования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.
	Умеет	Разрабатывать и исследовать модели специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.
	Владеет	Методами обоснования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.
ПК-3 Способность к разработке и исследованию моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры для организации параллельной и распределенной обработки данных, управления знаниями	Знает	- Методы проведения системного анализа автоматизируемой профессиональной деятельности, предметных областей, решаемых прикладных задач с целью определения свойств прикладных программных систем; - Методы разработки, обоснования и исследования моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры, требуемых для создания средств автоматизации профессиональной деятельности в различных предметных областях.
	Умеет	Выполнять системный анализ профессиональной деятельности, предметных областей, прикладных задач, разрабатывать и исследовать модели профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач, методы и алгоритмы решения задач, программную инфраструктуру, требуемые при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности.
	Владеет	Методами обоснования моделей профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач, методов и алгоритмов решения задач, программной инфраструктуры, требуемой при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности.

ПК-4 Способность к разработке, обоснованию и сопровождению программных систем различного назначения	Знает	- Технологию разработки прикладных систем, используемых для автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных; - Современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.
	Умеет	Анализировать требования и на их основе выбирать современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.
	Владеет	Методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, 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 исчислении. 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.

Американский стандарт шифрования DES и российский стандарт шифрования данных ГОСТ 28147-89. 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. CORBA. 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 не копируемых 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

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

Занятие 1. Дискуссия «Языки программирования, языки описания данных и знаний. Особенности семантики таких языков. Особенности языковых процессоров» (6 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 (8 часов)

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 (4 часа)

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

Занятие 4. Разработка формального языка (6 часов)

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 (12 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 метамodelей.

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. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ КУРСА

3 семестр					
№ п / п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1-3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Знает	УО-1 Собеседовани е	Зачет, вопросы 1-28
2	Занятие 1-3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Умеет Владеет	ПР-9 Проект	Зачет, вопросы 1-28
4 семестр					
1	Тема 4-7	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Знает	УО-1 Собеседовани е	Экзамен, вопросы 1-37
2	Занятие 4-5	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Умеет Владеет	ПР-9 проект	Экзамен, вопросы 1-37

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

V. 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
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://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1270

3. 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>
4. 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. 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>
2. 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>
3. 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>
4. Линев, А.В. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур: учебник для вузов / А.В.Линев, Д.К. Боголепов, С.И. Бастраков: под ред. В. П. Гергеля. – М: Изд. МГУ, 2010. – 151 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:660909&theme=FEFU>
5. 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>
6. 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>
7. 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>
8. 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>

9. 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>
10. 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>
11. 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>
12. 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>
13. 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>
14. 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>
15. 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>
16. 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>
17. 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>
18. 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>
19. 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

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 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 Разработка Паскаль компилятора / Л.А. Залогова. – Лаборатория знаний. – 2014.-186 с.
4. 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).

VI. 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 функциональных и логических 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.

VII. 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»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

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

Направление подготовки *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*
Профиль *«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин,
комплексов и компьютерных сетей»*
Форма подготовки (очная)

**Владивосток
2018**

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	

4 семестр

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Виды СРС	Всего часов	Форма контроля
6.	1-6 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ПЗ-1 по литературным источникам и лекциям. Подготовка доклада	12	Собеседование Проверка проекта
7.	6-17 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ПЗ-2 по литературным источникам и лекциям. Выполнение индивидуального проекта	12	Собеседование Проверка проекта
1.		Подготовка к экзамену и защите проекта.	21	Экзамен Защита проекта
2.		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)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Направление подготовки *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*
Профиль *«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин,
комплексов и компьютерных сетей»*

Форма подготовки (очная/заочная)

**Владивосток
2018**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 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.
ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - Методологию оценивания результатов исследований; - Существующие результаты исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - Применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований; - Анализировать, сравнивать и обосновывать результаты разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - Применять современные информационные технологии поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - Методологией оценивания результатов исследований; - Современными информационными технологиями поиска необходимой информации в соответствующей области науки.
ПК-1 Способность к разработке и обоснованию инструментальных средств и программных инструментов для поддержки процесса создания программных систем различного назначения	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - технологию разработки инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных - методы проведения системного анализа автоматизируемой деятельности с целью определения свойств создаваемых инструментальных систем - современные инструментальные средства, предназначенные для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных

	Умеет	анализировать требования и на их основе выбирать современные инструментальные средства, предназначенные для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных
	Владеет	методами обоснования выбора современных инструментальных средств, предназначенных для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных
ПК-2 Способность к созданию, исследованию и обоснованию моделей, методов, алгоритмов, языков и программных инструментов для создания человеко-машинных и программных интерфейсов	Знает	- Методы анализа требований к специализированным формальным языкам; - Методы разработки, обоснования и исследования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.
	Умеет	Разрабатывать и исследовать модели специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.
	Владеет	Методами обоснования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.
ПК-3 Способность к разработке и исследованию моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры для организации параллельной и распределенной обработки данных, управления знаниями	Знает	- Методы проведения системного анализа автоматизируемой профессиональной деятельности, предметных областей, решаемых прикладных задач с целью определения свойств прикладных программных систем; - Методы разработки, обоснования и исследования моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры, требуемых для создания средств автоматизации профессиональной деятельности в различных предметных областях.
	Умеет	Выполнять системный анализ профессиональной деятельности, предметных областей, прикладных задач, разрабатывать и исследовать модели профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач, методы и алгоритмы решения задач, программную инфраструктуру, требуемые при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности.

	Владеет	Методами обоснования моделей профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач, методов и алгоритмов решения задач, программной инфраструктуры, требуемой при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности.
ПК-4 Способность к разработке, обоснованию и сопровождению программных систем различного назначения	Знает	- Технологию разработки прикладных систем, используемых для автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных; - Современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.
	Умеет	Анализировать требования и на их основе выбирать современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.
	Владеет	Методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.

3 семестр					
№ п / п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1-3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Знает	УО-1 Собеседование	Зачет, вопросы 1-28
2	Занятие 1-3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Умеет Владеет	ПР-9 Проект	Зачет, вопросы 1-28

4 семестр					
1	Тема 4-7	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Знает	УО-1 Собеседовани е	Экзамен, вопросы 1-37
2	Занятие 4-5	ОПК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Умеет Владеет	ПР-9 проект	Экзамен, вопросы 1-37

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-1 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	Способность пояснить, какие этапы требуются при выполнении индивидуального проекта

			исследований в области информатики и вычислительной техники	
ОПК-5 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; анализировать, сравнивать и обосновывать результаты разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Умеет применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований, учитывая специфику выполняемых работ; умеет анализировать и сравнивать результаты разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, давать подробное обоснование	Способность пояснить выбор и дать обоснование при выполнении индивидуального проекта

			результатов	
	владеет (высокий)	методологией оценивания результатов исследований	Владеет методологией оценивания результатов исследований с учетом специфики выполняемых исследований	Наличие выполненного проекта
ПК-1 Способность к разработке и обоснованию инструментальных средств и программных инструментов для поддержки процесса создания программных систем различного назначения	знает (пороговый уровень)	- технологию разработки инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных - методы проведения системного анализа автоматизируемой деятельности с целью определения свойств создаваемых инструментальных систем - современные инструментальные средства, предназначенные для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем,	сформированные представления о технологии разработки инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, с учетом специфики интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных; сформированные представления о методах проведения системного анализа автоматизируемой деятельности, учет свойств создаваемых инструментальных систем, учет специфики приложений, для которых они предназначены; сформированные знания современных инструментальных средств, предназначенных для создания инструментальных	Способность дать ответы на вопросы

		распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных	программных систем с учетом специфики интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных	
	умеет (продвинутый)	анализировать требования и на их основе выбирать современные инструментальные средства, предназначенные для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных	Формулировка требований, учитывающих все особенности решаемых прикладных задач, и всю специфику прикладных интернет-систем, распределенных, клиент-серверных и интеллектуальных	Способность анализировать требования и обосновать выбор при выполнении проекта
	владеет (высокий)	методами обоснования выбора современных инструментальных средств, предназначенных для создания инструментальных систем, используемых для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных	Полное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, выбор средств, учитывающих все особенности решаемых прикладных задач, и всю специфику инструментальных интернет-систем, распределенных, клиент-серверных и интеллектуальных	Наличие соответствующих фрагментов в проекте
ПК-2 Способность к созданию, исследован	знает (пороговый уровень)	- Методы анализа требований к специализированным формальным языкам;	сформированные представления о методах анализа требований к специализированным	Способность дать ответы на вопросы

ию и обоснованию моделей, методов, алгоритмов, языков и программных инструментов для создания человеко-машинных и программных интерфейсов		- Методы разработки, обоснования и исследования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.	м формальным языкам с учетом специфики приложений, в которых язык будет использоваться сформированные представления о методах разработки, обоснования и исследования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, с учетом специфики программных систем, в которых язык будет использоваться	
	умеет (продвинутый)	Разрабатывать и исследовать модели специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.	Умение разрабатывать и исследовать модели специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний с учетом специфики программных систем, в которых они будут использованы	Способность разработать и исследовать модели при выполнении проекта
	владеет (высокий)	Методами обоснования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний, требуемых при разработке программных систем различного назначения.	Владение методами обоснования моделей специализированных формальных языков программирования, описания данных и знаний с учетом специфики программных систем, в которых они будут	Способность дать обоснования результатам исследования

			использованы	
ПК-3 Способность к разработке и исследованию моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры для организации и параллельной и распределенной обработки данных, управления знаниями	знает (пороговый уровень)	- Методы проведения системного анализа автоматизируемой профессиональной деятельности, предметных областей, решаемых прикладных задач с целью определения свойств прикладных программных систем; - Методы разработки, обоснования и исследования моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры, требуемых для создания средств автоматизации профессиональной деятельности в различных предметных областях.	Сформированные представления о методах проведения системного анализа автоматизируемой профессиональной деятельности, предметных областей, решаемых прикладных задач с целью определения свойств прикладных программных систем сформированные представления о методах разработки, обоснования и исследования моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры, требуемых для создания средств автоматизации профессиональной деятельности в различных предметных областях	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Выполнять системный анализ профессиональной деятельности, предметных областей, прикладных задач, разрабатывать и исследовать модели профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач,	Умение выполнять системный анализ профессиональной деятельности, предметных областей, прикладных задач, разрабатывать и исследовать модели профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач, методы и	Способность выполнить анализ при подготовке индивидуального проекта

		методы и алгоритмы решения задач, программную инфраструктуру, требуемые при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности.	алгоритмы решения задач, программную инфраструктуру, требуемые при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности с учетом всей специфики области приложений	
	владеет (высокий)	Методами обоснования моделей профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач, методов и алгоритмов решения задач, программной инфраструктуры, требуемой при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности.	Владение методами обоснования моделей профессиональной деятельности и предметных областей, спецификации прикладных задач, методов и алгоритмов решения задач, программной инфраструктуры, требуемой при создании программных систем для автоматизации профессиональной деятельности с учетом всей специфики области приложений	Способность дать обоснование
ПК-4 Способность к разработке, обоснованию и сопровождению программных систем различного назначения	знает (пороговый уровень)	- Технологию разработки прикладных систем, используемых для автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных,	сформированные представления о технологии разработки прикладных систем, используемых для автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, с учетом специфики интернет-систем,	Способность дать ответы на вопросы

		интеллектуальных; - Современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.	распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных; сформированные знания современных инструментальных средств, предназначенных для создания прикладных программных систем с учетом специфики интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных	
умеет (продвинутый)	Анализировать требования и на их основе выбирать современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.	Формулировка требований, учитывающих все особенности решаемых прикладных задач, и всю специфику прикладных интернет-систем, распределенных, клиент-серверных и интеллектуальных	Способность анализировать требования и обосновать их состав	
владеет (высокий)	Методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.	Полное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, выбор средств, учитывающих все особенности решаемых прикладных задач, и всю специфику прикладных интернет-систем, распределенных, клиент-серверных и интеллектуальных	Способность пояснить выбранные проектные решения	

Оценочные средства для промежуточной аттестации

3 семестр. Вопросы к зачету

1. Понятие алгоритма и исчисления. Их отличия. Модели алгоритмов и исчислений. Задание алгоритма и исчисления.
2. Понятие об алгоритмической неразрешимости. Понятие сложности алгоритмов. Классы P и NP. Точные и приближённые алгоритмы. Эффективные алгоритмы.
3. Формальные языки, их синтаксис и семантика. Способы описания синтаксиса и семантики.
4. Модель языка. Модель вычислительного процесса.
5. Языки программирования. Языки, основанные на исчислении предикатов и лямбда исчислении. Языки описания данных и знаний. Объектно-ориентированные языки.
6. Основы криптографии. Задачи обеспечения конфиденциальности и целостности информации.
7. Теоретико-информационный и теоретико-сложностной подходы к определению криптографической стойкости.
8. Американский стандарт шифрования DES и российский стандарт шифрования данных ГОСТ 28147-89. Системы шифрования с открытым ключом (RSA).
9. Цифровая подпись. Методы генерации и распределения ключей.
10. Архитектура современных компьютеров.
11. Организации памяти и архитектура процессора современных вычислительных машин. Страничная и сегментная организация виртуальной памяти. Кэш-память.
12. Специализированные процессоры. Машины, обеспечивающие выполнение вычислений, управляемых потоком данных.
13. Классификация вычислительных систем (ВС) по способу организации параллельной обработки.
14. Многопроцессорные и многомашинные комплексы. Вычислительные кластеры. Проблемно-ориентированные параллельные структуры: матричные ВС, систолические структуры, нейросети.
15. Назначение, архитектура и принципы построения информационно - вычислительных сетей (ИВС). Локальные и глобальные ИВС, технические и программные средства объединения различных сетей.
16. Методы и средства передачи данных в ИВС, протоколы передачи данных.
17. Особенности архитектуры локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI).
18. Сеть Internet, доменная организация, семейство протоколов TCP/IP.
19. Информационно-вычислительные сети и распределенная обработка информации.

20. Процедурные языки программирования. Основные управляющие конструкции, структура программы.
21. Объектно-ориентированное программирование.
22. Машинно-ориентированные языки, язык ассемблера. Представление машинных команд и констант. Команды транслятору. Их типы, принципы реализации. Макросредства, макровыводы, языки макроопределений, условная макрогенерация, принципы реализации.
23. Распределенное программирование. Процессы и их синхронизация. Семафоры, мониторы Хоара.
24. Объектно-ориентированное распределенное программирование. CORBA.
25. Параллельное программирование над общей памятью. Нити. Стандартный интерфейс Open MP.
26. Распараллеливание последовательных программ. Параллельное программирование над распределенной памятью.
27. Парадигмы SPMD и MIMD.
28. Стандартный интерфейс MPI.

4 семестр. Вопросы к экзамену

1. Системы программирования, типовые компоненты систем программирования: языки, трансляторы, редакторы связей, отладчики, текстовые редакторы.
2. Основы построения трансляторов. Анализ исходной программы в компиляторе. Оптимизация программ при их компиляции.
3. Глобальная и межпроцедурная оптимизация.
4. Генерация объектного кода в компиляторах.
5. Пакеты прикладных программ (ППП).
6. Средства поддержки машинной графики. Графические пакеты.
7. Технология разработки и сопровождения программ. Отладка, тестирование, верификация и оценивание сложности программ.
8. Методы спецификации программ. Методы проверки спецификации.
9. Схемное, структурное, визуальное программирование. Разработка пользовательского интерфейса, стандарт CUA, мультимедийные среды интерфейсного взаимодействия.
10. Естественно-языковой интерфейс.
11. Объектно-ориентированные понятия и особенности процесса разработки объектно-ориентированного программного обеспечения.
12. Объектно-ориентированный анализ. Объектно-ориентированное проектирование. Основные стандарты технологии программирования.
13. Режимы функционирования вычислительных систем, структура и функции операционных систем. Виды процессов и управления ими в современных ОС.

14. Средства взаимодействия процессов. Модель клиент-сервер и её реализация в современных ОС.
15. Параллельные процессы, схемы порождения и управления. Организация взаимодействия между параллельными и асинхронными процессами: обмен сообщениями, организация почтовых ящиков.
16. Удаленный доступ к ресурсам сети.
17. Организация электронной почты, телеконференций.
18. Протоколы передачи файлов FTP и HTTP, язык разметки гипертекста HTML, разработка WEB- страниц, WWW- серверы.
19. Концепция типа данных. Абстрактные типы данных. Объекты (основные свойства и отличительные признаки). Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска.
20. Сравнительная характеристика методов хранения и поиска данных.
21. Основные понятия реляционной и объектной моделей данных. Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ).
22. Реляционная алгебра, реляционное исчисление. CASE- средства и их использование при проектировании БД.
23. Организация и проектирование БД. Основные понятия технологии клиент-сервер.
24. Характеристика SQL-сервера и клиента. Сетевое взаимодействие клиента и сервера.
25. Информационно-поисковые системы. Классификация. Методы реализации и ускорения поиска.
26. Методы представления знаний: процедурные представления, логические представления, семантические сети, фреймы, системы продукций.
27. Интегрированные методы представления знаний. Языки представления знаний. Базы знаний. Экспертные системы (ЭС).
28. Концептуализация и онтология. Онтологии предметных областей. Знания. Их отличия от онтологии.
29. Модели онтологий. Модели знаний.
30. Системы, основанные на знаниях. Их основные компоненты. Редакторы знаний. Разработка программных систем с использованием онтологий.
31. Аппаратные и программные методы защиты данных и программ. Защита данных и программ с помощью шифрования. Защита от несанкционированного доступа в ОС Windows NT.
32. Система безопасности и разграничения доступа к ресурсам в Windows NT. Файловая система NTFS и сервисы Windows NT.
33. Защита от несанкционированного копирования. Методы простановки не копируемых меток, настройка устанавливаемой программы на конкретный компьютер, настройка на конфигурацию оборудования.
34. Защита от разрушающих программных воздействий.
35. Вредоносные программы и их классификация.
36. Загрузочные и файловые вирусы, программы - закладки.

37. Методы обнаружения и удаления вирусов, восстановления программного обеспечения. Защита информации в вычислительных сетях.

Оценочные средства для текущего контроля

3 семестр

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