

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



Артамонов Д.В.

« _____ 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

А1.В.ДВ.2.1 ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИТ ТЕХНОЛОГИЙ И ВТ

Направление подготовки: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль): «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети»

Квалификация выпускника (степень): исследователь, преподаватель-исследователь


Форма обучения: очная/заочная

Пенза, 2014

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Программу составил:

д.т.н., профессор кафедры «Вычислительная техника»

 Зинкин С. А.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Вычислительная техника»

Протокол № 2 от «12» сентя 2014 года

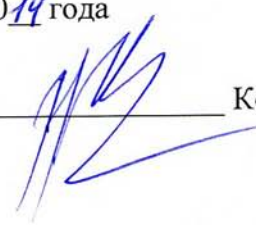
Зав. кафедрой  Пашенко Д. В.

Программа согласована с деканом факультета вычислительной техники

Декан факультета  Фионова Л.Р.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 1 от «19» 09 2014 года

Председатель методической комиссии  Коннов Н.Н.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИТ ТЕХНОЛОГИЙ И ВТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины являются овладение аспирантами знаниями, навыками и умениями в области вычислительной техники и информационных технологий, что позволит успешно разрабатывать вычислительные и информационно-управляющие системы, обладать предметно-специализированными компетенциями, способствующими социальной мобильности и устойчивости в преподавательской и научной деятельности.

У аспирантов формируется отношение к проблемам ВТ и ИТ систем как к развивающимся областям вычислительной техники и информатики, знание которой необходимы при проведении научных исследований и в преподавательской деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

2.1 Учебная дисциплина «Перспективы и проблемы развития ИТ технологий и ВТ» входит в число дисциплин по выбору учебного плана по направлению подготовки кадров высшей квалификации. Компетенции, приобретенные в ходе изучения данной дисциплины, готовят аспиранта к выпускной и диссертационной работе.

2.2 Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного освоения данной дисциплины – успешное освоение программы по основным разделам подготовки специалистов и магистров.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций высшего образования по подготовке кадров высшей квалификации):

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.	Знать: - основы архитектуры и процессы функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы; - базовые технологии и основные принципы построения и функционирования сети Интернет, по использованию мировых информационных ресурсов в будущей деятельности. Уметь: - выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и телекоммуникации и их подсистем; использовать полученные теоретические знания при поиске и обработке информационных ресурсов в Интернет Владеть:

		<ul style="list-style-type: none"> - методикой работы с системами поиска информации в локальных и глобальных сетях; - навыками анализа и оценки архитектуры вычислительных сетей и ее компонентов, информационных процессов.
ПК-4	Способность создания методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих современным направлениям развития информатики и вычислительной техники.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные информационно-поисковые системы и мировые информационные ресурсы сети Интернет - принципы организации и проектирования информационных ресурсов на основе концепции открытых систем - технологии создания собственных информационных ресурсов в сети Интернет и представления результатов своей деятельности в глобальной сети - основные сетевые протоколы стека TCP/IP. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные теоретические знания при поиске и обработке информационных ресурсов в глобальной информационной сети Интернет, создании, конфигурировании и настройке собственных информационных ресурсов в Интернет, - публично представлять результаты своей деятельности в сети Интернет при практической работе в глобальной информационной сети Интернет <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и оценки показателей качества и эффективности функционирования, методами защиты информации в компьютерных сетях; - технологиями обеспечения безопасности и защиты сетевых информационных ресурсов; - технологиями создания собственных информационных ресурсов и сайтов.

Для лиц с ограниченными возможностями предусмотрены специальные методы организации обучения: дистанционное взаимодействие с преподавателем через электронную почту, ЭИОС, социальные сайты или современные мессенджеры, выполнение специальных заданий в рамках программы.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1.1 Структура дисциплины (форма обучения очная)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Самостоятельное изучение раздела	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
1	Раздел 1. Введение в IT технологии и вычислительную технику.	1	1-3	6	3		3	12	9			3								
1.1	Тема 1.1. Архитектура аппаратных и программных средств современных персональных компьютеров	1	1	2	1		1	4	3			1								
1.2	Тема 1.2. Основы арифметики цифровых процессоров.	1	2	2	1		1	4	3			1	2							
1.3	Тема 1.3. Базовые информационные технологии: базы данных, базы знаний, интеллектуальные системы	1	3	2	1		1	4	3			1	3	3						
2	Раздел 2. Современные концепции и приложения вычислительных сетей.	1	4-6	6	3		3	12	9			3								
2.1	Тема 2.1. Сетевые приложения. Интернет-программирование.	1	4	2	1		1	4	3			1	4							
2.2	Тема 2.2. Основные применения кластерных, грид и облачных систем	1	5	2	1		1	4	3			1	5							
2.3	Тема 2.3. Многопроцессорные вычислительные машины, организация	1	6	2	1		1	4	3			1	6	6						

	кластеров, грид и облачных систем																		
3	Раздел 3. Архитектура вычислительных сетей и систем коммутаций.	1	7-10	12	6		6	24	18			6							
3.1	Тема 3.1 Архитектуры современных вычислительных систем, в том числе кластеров.	1	7-8	4	2		2	8	6			2	7						
3.2	Тема 3.2 Принципы построения коммуникационных сред в вычислительных системах, грид и облачных системах.	1	9-10	4	2		2	8	6			2	9						
3.3	Тема 3.3. Информация о современных компьютерных сетях.	1	11-12	4	2		2	8	6			2	11		11				
4	Раздел 4. Развитие вычислительных сетей и информационных технологий	1	13-15	6	3		3	12	9			3							
4.1	Тема 4.1. Сети ЭВМ и их структура, приложения в IT- сфере	1	13	2	1		1	4	3			1	13						
4.2	Тема 4.2 Локальные вычислительные сети и IT-технологии.	1	14	2	1		1	4	3			1	14						
4.3	Тема 4.3 Глобальные вычислительные сети и IT-технологии	1	15	2	1		1	4	3			1	15		15				
5	Раздел 5. Дальнейшее развитие и перспективы вычислительных систем и сетей.	1	16-17	4	2		2	8	6										
5.1	Тема 5.1. Коммутация и маршрутизация в сетях.	1	16	2	1		1	4	3			1	16						
5.2	Тема 5.2 Характеристика сетей ЭВМ и их влияние на современные IT-технологии	1	17	2	1		1	4	3			1	17		17				
6	6. Заключение	1	18					4	3			1	18						
	Подготовка к экзамену	1										18						Форма аттестации	Семестр
	Общая трудоемкость, в часах			36	18		18	72	54			18						Экзамен	1

4.1.2 Структура дисциплины (форма обучения заочная)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, лекций 9 часов, самостоятельной работы 99 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	Проверка курсовой работа (проект)	др.
				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Самостоятельное изучение раздела	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
1	Раздел 1. Введение в IT технологии и вычислительную технику.	1		1,5	1,5			16,5	13,5			3								
1.1	Тема 1.1. Архитектура аппаратных и программных средств современных персональных компьютеров	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1								
1.2	Тема 1.2. Основы арифметики цифровых процессоров.	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1	+							
1.3	Тема 1.3. Базовые информационные технологии: базы данных, базы знаний, интеллектуальные системы	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1	+		+					
2	Раздел 2. Современные концепции и приложения вычислительных сетей.	1		1,5	1,5			16,5	13,5			3								
2.1	Тема 2.1. Сетевые приложения. Интернет-программирование.	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1	+							
2.2	Тема 2.2. Основные применения кластерных, грид и облачных систем	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1	+							
2.3	Тема 2.3. Многопроцессорные вычислительные машины, организация кластеров, грид и облачных систем	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1	+		+					
3	Раздел 3. Архитектура вычисли-	1		3	3			33	27			6								

	тельных сетей и систем коммутаций.																		
3.1	Тема 3.1 Архитектуры современных вычислительных систем, в том числе кластеров.	1		1	1			11	9			2	+						
3.2	Тема 3.2 Принципы построения коммуникационных сред в вычислительных системах, грид и облачных системах.	1		1	1			11	9			2	+						
3.3	Тема 3.3. Информация о современных компьютерных сетях.	1		1	1			11	9			2	+		+				
4	Раздел 4. Развитие вычислительных сетей и информационных технологий	1		1,5	1,5			16,5	13,5			3							
4.1	Тема 4.1. Сети ЭВМ и их структура, приложения в IT- сфере	1		0,5	0,5			5,5	5,5			1	+						
4.2	Тема 4.2 Локальные вычислительные сети и IT-технологии.	1		0,5	0,5			5,5	5,5			1	+						
4.3	Тема 4.3 Глобальные вычислительные сети и IT-технологии	1		0,5	0,5			5,5	5,5			1	+		+				
5	Раздел 5. Дальнейшее развитие и перспективы вычислительных систем и сетей.	1		1	1			11	9			2							
5.1	Тема 5.1. Коммутация и маршрутизация в сетях.	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1	+						
5.2	Тема 5.2 Характеристика сетей ЭВМ и их влияние на современные IT-технологии	1		0,5	0,5			5,5	4,5			1	+		+				
6	6. Заключение	1										1	+						
	Подготовка к экзамену	1										18			Форма аттестации			Семестр	
	Общая трудоемкость, в часах			9	9			99	81			18			Экзамен			1	

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Содержание лекционного курса

Тема 1.1. Архитектура аппаратных и программных средств современных персональных компьютеров
Тема 1.2 Основы арифметики цифровых процессоров. Форматы представления чисел в цифровых процессорах. Кодирование чисел в цифровых процессорах
Тема 1.3 Базовые информационные технологии: базы данных, базы знаний, интеллектуальные системы
Тема 2.1. Сетевые приложения. Интернет-программирование
Тема 2.2. Основные применения кластерных, грид и облачных систем
Тема 2.3. Многопроцессорные вычислительные машины, организация кластеров, грид и облачных систем
Тема 3.1. Архитектуры современных вычислительных систем, в том числе кластеров
Тема 3.2. Принципы построения коммуникационных сред в вычислительных системах, грид и облачных системах
Тема 3.3. Информация о современных компьютерных сетях
Тема 4.1. Сети ЭВМ и их структура, приложения в IT-сфере
Тема 4.2. Локальные вычислительные сети и современные IT-технологии
Тема 4.3. Глобальные вычислительные сети и современные IT-технологии
Тема 5.1. Коммутация и маршрутизация в сетях
Тема 5.2. Характеристика сетей ЭВМ и их услуги
Заключение

Раздел 1.

Тема 1.1 Архитектура аппаратных и программных средств персональных компьютеров. Архитектура ЭВМ по Фон-Нейману, архитектура современного персонального компьютера. Современный персональный компьютер как совокупность аппаратуры и программных средств. Центральный процессор, оперативная память, системная магистраль, внешние устройства (магнитная память, устройства ввода/вывода). Компьютер как центральное звено системы обработки информации. Иерархия программных средств. Интерфейсы, стандарты.

Тема 1.2 Основы арифметики цифровых процессоров. Форматы представления чисел в цифровых процессорах. Кодирование чисел в цифровых процессорах. Алгоритмы базовых арифметических операций в цифровом процессоре.

Тема 1.3 Базовые информационные технологии: базы данных, базы знаний, интеллектуальные системы. Модели представления данных и знаний.

Раздел 2.

Тема 2.1. Сетевые приложения. Интернет-программирование. Приложения, выполняемые на клиентской машине и на сервере.

Тема 2.2. Основные применения кластерных, грид и облачных систем. Обзор основных IT-технологий, базирующихся на грид и облачных системах.

Тема 2.3. Многопроцессорные вычислительные машины, организация кластеров, грид и облачных систем. Назначение и области применения, способы оценки производительности.

сти.

Раздел 3.

Тема 3.1. Архитектуры современных вычислительных систем: SMP-архитектура, MPP-архитектура, гибридная архитектура NUMA, параллельная архитектура с векторными процессорами, кластерные системы.

Тема 3.2. Принципы построения коммуникационных сред в вычислительных системах, в том числе в грид и облачных системах.

Тема 3.3. Информация о современных компьютерных сетях. Создание и развитие сетей ЭВМ. Экономические факторы для развития сетей.

Раздел 4.

Тема 4.1 Сети ЭВМ и их структура. Процессы передачи информации. Основные понятия и определения. Основные компоненты системы связи. Характеристики передаваемых данных. Топология сетей ЭВМ. Основные определения. Структура сети. Топологии типа звезда, ячеистая, шинная, кольцевая. Локальные и глобальные вычислительные сети. Назначение сетей и их краткая характеристика. Объединение ЛВС с помощью глобальных сетей. Компоненты для подключения. Приложения в IT-сфере.

Тема 4.2. Локальные вычислительные сети. Топологии локальных вычислительных сетей и их характеристика. Назначение ЛВС и их особенности. ЛВС с шинной топологией. Принципы передачи и управления сетью типа Ethernet. Методы доступа к сети и их характеристика. Формат кадра, назначение полей. Приложения в IT-сфере.

Тема 4.3. Глобальные вычислительные сети. Топологии ГВС и их характеристика. Объединение ЛВС в ГВС, средства объединения. Протоколы в многоуровневой архитектуре управления. Модель управления взаимодействием открытых систем OSI. Характеристика протоколов и их взаимодействие. Интерфейсы и их связь с уровнями управления. Распределение протоколов по уровням модели OSI. Краткая характеристика протоколов. Форматы кадров и описание их полей. Типы кадров и их назначение. Приложения в IT-сфере.

Раздел 5.

Тема 5.1. Коммутация и маршрутизация в сетях. Адресация по протоколу IP. Способы адресации. Особое назначение адресов. Служба доменной организации адресов DNS. Служба ARP. Маршрутизация в ГВС. Способы маршрутизации. Статические и динамические таблицы маршрутизации. Обмен маршрутной информацией. Назначение адресов сетей с помощью масок. Примеры адресации сетей на основе масок. Протоколы Ipv4 и Ipv6 и их характеристика.

Тема 5.2. Характеристика сетей ЭВМ и их услуги. Объединение сетей Intranet в сеть Internet и ее характеристика. Создание частных виртуальных сетей на основе сети Internet. Характеристика частных сетей. Поддержка VPN операционными системами. Основные виды услуг и их характеристика. Электронная почта, электронные доски объявлений, пересылка файлов с помощью FTP, электронная торговля. Приложения в IT-сфере.

Заключение. Состояние и будущее систем и сетей ЭВМ и базирующихся на них технологий.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Кол. Часов
1		Архитектура аппаратных и программных средств персональных компьютеров. Архитектура ЭВМ по фон-Нейману, архитектура современного персонального компьютера.	2
2		Базовые информационные технологии: базы данных, базы знаний, интеллектуальные системы. Модели представления данных и знаний.	2
3		Сетевые приложения. Интернет-программирование. Приложения, выполняемые на клиентской машине и на сервере.	2
4		Основные применения кластерных, грид и облачных систем. Обзор основных IT-технологий, базирующихся на грид и облачных системах.	2
3		Характеристика сетей ЭВМ и их услуги. Объединение сетей Intranet в сеть Internet и ее характеристика. Создание частных виртуальных сетей на основе сети Internet. Характеристика частных сетей. Поддержка VPN операционными системами. Основные виды услуг и их характеристика. Электронная почта, электронные доски объявлений, пересылка файлов с помощью FTP, электронная торговля. Приложения в IT-сфере.	4
4		Характеристики сетей ЭВМ и их услуги. Объединение сетей Intranet в сеть Internet и ее характеристика. Создание частных виртуальных сетей на основе сети Internet. Характеристики частных сетей. Поддержка VPN операционными системами. Основные виды услуг и их характеристика. Электронная почта, электронные доски объявлений, пересылка файлов с помощью FTP, электронная торговля. Приложения в IT-сфере.	4
5		Заключение. Состояние и будущее IT-технологий, систем и сетей ЭВМ и базирующихся на них технологий.	2

Архитектура аппаратных и программных средств персональных компьютеров. Архитектура ЭВМ по фон-Нейману, архитектура современного персонального компьютера.

Базовые информационные технологии: базы данных, базы знаний, интеллектуальные системы. Модели представления данных и знаний.

Сетевые приложения. Интернет-программирование. Приложения, выполняемые на клиентской машине и на сервере.

Основные применения кластерных, грид и облачных систем. Обзор основных IT-технологий, базирующихся на грид и облачных системах.

Характеристика сетей ЭВМ и их услуги. Объединение сетей Intranet в сеть Internet и ее характеристика. Создание частных виртуальных сетей на основе сети

Internet. Характеристика частных сетей. Поддержка VPN операционными системами. Основные виды услуг и их характеристика. Электронная почта, электронные доски объявлений, пересылка файлов с помощью FTP, электронная торговля. Приложения в IT-сфере.

Характеристики сетей ЭВМ и их услуги. Объединение сетей Intranet в сеть Internet и ее характеристика. Создание частных виртуальных сетей на основе сети Internet. Характеристики частных сетей. Поддержка VPN операционными системами. Основные виды услуг и их характеристика. Электронная почта, электронные доски объявлений, пересылка файлов с помощью FTP, электронная торговля. Приложения в IT-сфере.

Заключение. Состояние и будущее IT-технологий, систем и сетей ЭВМ и базирующихся на них технологий.

5. Образовательные технологии

5.1 Чтение лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного оборудования с раздачей демонстрируемых материалов лекций.

5.2 При изучении материалов лабораторного практикума используются обучающие программы и ссылки на интернет-ресурсы, расположенные на сайте кафедры ВТ (alice.pnzgu.ru и titan.vt).

5.3 При самостоятельной работе используются материалы, предоставленные преподавателем, а также материалы сайта «Интернет-Университет Информационных Технологий (www.intuit.ru)».

Образовательные технологии к обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам

В целях реализации индивидуального подхода к обучению аспирантов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с аспирантами в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1.1 План самостоятельной работы аспирантов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1.1 расширенный материал	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим работам	изучить материал	См. [1]	4 (4,5)

2	Тема 1.2 - расширенный материал	Изучение теоретическо- го материала и подготовка к практиче- ским работам	изучить материал	См. [1]	4 (4,5)
	Тема 1.3 расширенный материал	Изучение теоретическо- го материала и подготовка к практиче- ским работам	изучить материал	См. [2, 3]	4 (4,5)
3	Тема 2.1 расширенный материал	Изучение теоретическо- го материала и подготовка к практиче- ским работам	изучить материал	См. [2, 3]	4 (4,5)
4	Тема 2.2 расширенный материал	Изучение теоретическо- го материала и подготовка к практиче- ским работам	изучить материал	См. [2, 3]	4 (4,5)
5	Тема 2.3 расширенный материал	Изучение теоретическо- го материала и подготовка к практиче- ским работам	изучить материал	См. [1, 4]	4 (4,5)
6	Тема 3.1 расширенный материал	Изучение теоретическо- го материала и подготовка к практиче- ским работам	изучить материал	См. [1, 4]	8 (9)
7	Тема 3.2 расширенный материал	Изучение теоретическо- го материала и подготовка	изучить материал	См. [1, 4]	8 (9)

		к практическим работам			
8	Тема 3.3 расширенный материал	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим работам	изучить материал	См. [4, 5]	8 (9)
	Тема 4.1 расширенный материал	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим работам	изучить материал	См. [4, 5]	4 (4,5)
	Тема 4.2 расширенный материал	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим работам	изучить материал	См. [4, 6]	4 (4,5)
	Тема 4.3 расширенный материал	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим работам	изучить материал	См. [4, 7]	4 (4,5)
	Тема 5.1 расширенный материал	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим работам	изучить материал	См. [4, 7]	4 (4,5)
	Тема 5.2 расширенный материал	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим работам	изучить материал	См. [4, 7]	4 (4,5)
	Заключение, расширенный	Изучение теоретическо-	изучить материал	См. основную и дополнительную лите-	4 (4,5)

	материал	го материала и подготовка к практиче- ским работам		ратуру	
--	----------	---	--	--------	--

Примечание. В скобках указано число часов для самостоятельной работы заочников.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

С использованием основной, дополнительной литературы и ресурсов Интернет изучить соответствующий раздел дисциплины.

Работа с лекционным материалом; поиск и анализ литературы и электронных изданий в сети Internet по проблемным темам, поставленным на лекциях, практических занятиях; изучение методических указаний к практическим занятиям; подготовка к допуску, выполнению и сдаче самостоятельных работ; поиск и анализ литературы и электронных источников информации в сети Internet в процессе подготовки отчетов; подготовка к экзамену.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний аспирантов

6.3.1 Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Лабораторные работы №1 - №8, теоретический материал по всем разделам	Все разделы	ОПК-3, ПК-4
2	Экзамен	Все разделы	ОПК-3, ПК-4

Вопросы к экзамену:

1. Архитектура аппаратных и программных средств персональных компьютеров.
2. Архитектура ЭВМ по Фон-Нейману.
3. Архитектура современного персонального компьютера.
4. Современный персональный компьютер как совокупность аппаратуры и программных средств.
5. Центральный процессор, оперативная память, системная магистраль, внешние устройства (магнитная память, устройства ввода/вывода).
6. Компьютер как центральное звено системы обработки информации.
7. Иерархия программных средств. BIOS, операционная система, прикладные программы.
8. Интерфейсы, стандарты.
9. Форматы представления чисел в цифровых процессорах. Кодирование чисел в цифровых процессорах. Алгоритмы базовых арифметических операций в цифровом процессоре.

10. Основы арифметики цифровых процессоров. Алгоритмы базовых арифметических операций в цифровом процессоре.
11. Функциональная и структурная организация современных ЭВМ.
12. Функциональная организация ЭВМ: система команд, алгоритмы выполнения машинных операций, технология взаимодействия аппаратной части и программного обеспечения, способы использования внешних устройств при организации их совместной работы.
13. Структурная организация ЭВМ, как способы реализации функциональности ЭВМ.
14. Архитектура современных центральных процессоров.
15. Многопроцессорные вычислительные машины. Конфигурации многопроцессорных вычислительных машин, назначение и области применения, способы оценки производительности.
16. Архитектуры современных вычислительных систем: SMP-архитектура, MPP-архитектура, гибридная архитектура NUMA, параллельная архитектура с векторными процессорами, кластерные системы.
17. Принципы построения коммуникационных сред в вычислительных системах.
18. Общая характеристика глобальных и локальных ВС. Историческая справка о развитии сетей и их совершенствовании
19. Общая характеристика глобальных и локальных ВС. Виды услуг, предоставляемых сетями.
20. Понятие о локальных и глобальных ВС. Сетевое взаимодействие. Основные виды ВС и их характеристика.
21. Общая характеристика канала связи. Основные понятия о процессе передачи данных.
22. Топология ВС. Цели проектирования топологии. Узловая и смешанные топологии и их характеристика
23. Виды топологий. Характеристика кольцевой, звездообразной и шинной топологий.
24. Принципы проектирования топологии. Узловая и звёздообразные топологии и их характеристика.
25. Глобальная сеть Internet и её общая характеристика. Услуги сети.
26. Модель управления взаимодействием открытых систем OSI. Общая характеристика модели. Процесс совершенствования протокола.
27. Модель управления взаимодействием открытых систем OSI. Характеристика сетевого, канального и физического уровней.
28. Модель управления взаимодействием открытых систем OSI. Характеристика сеансного, транспортного и сетевого уровней.
29. Модель управления взаимодействием открытых систем OSI. Характеристика сеансового уровня, уровней представления и применения.
30. Протоколы TCP/IP. Общая характеристика протоколов. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат пакета. Управление фрагментацией.
31. Адресация в IP – сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Классы адресов и их характеристика.
32. Протоколы TCP/IP. Структура стека протоколов. Характеристика протоколов.
33. Адресация в IP – сетях. Отображение физических и символьных адресов на IP - адреса. Назначение и принципы работы протокола ARP.
34. Адресация в сетях IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат пакета. Характеристика основных полей.
35. Адресация в IP - сетях. Отображение символьных адресов в IP - адреса. Отображение IP - адреса на физические адреса.
36. Маршрутизация в глобальных сетях. Алгоритмы маршрутизации. Принципы построения таблиц маршрутизации.
37. Маршрутизация по протоколу IP. IP – маршрутизаторы. Построение таблиц марш-

- рутизации.
38. Маршрутизация с помощью таблиц. Характеристика полей таблицы маршрутизации.
 39. Автономные системы по протоколу IP. Маска подсети. Использование масок для расширения сети предприятия.
 40. Модель архитектуры ВС. Прикладные процессы и интерфейсы. Структура IP кадра и фрагментация.
 41. IP – протокол. Формат дейтаграммы в протоколе. Специальные адреса по протоколу.
 42. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Формат пакета. Мультиплексирование и демультимплексирование прикладных процессов.
 43. Протокол надежной доставки кадров TCP. Порты и установление соединений. Формат кадра TCP.
 44. Способы обеспечения надежной передачи по протоколу TCP. Метод «скользящего окна». Выбор тайм – аута.
 45. Протоколы надежной доставки сообщений TCP. Регулирование трафика и реакция на перегрузку в сети.
 46. Информационные сетевые системы.
 47. Грид-системы и их применения.
 48. Облачные технологии – архитектура и программное обеспечение.
 49. Распределенные базы данных и знаний и их реализация на глобальных и локальных сетях.

Критерии оценки по результатам зачета, собеседования и тестирования:

«Отлично» – аспирант правильно отвечает на все вопросы с привлечением лекционного материала, основной и дополнительной литературы.

«Хорошо» – аспирант правильно отвечает на вопросы, но допускает неточности и несущественные ошибки при ответах на вопросы.

«Удовлетворительно» – аспирант допускает существенные ошибки при ответе на вопросы, демонстрируя поверхностные знания предмета.

«Неудовлетворительно»

2. Создание презентаций средствами Open Office или Libre Office. Использование базовых возможностей среды по созданию презентаций на выбранную аспирантом тему, связанную с профессиональной деятельностью.

3. Работа с данными в табличном процессоре из средств Open Office или Libre Office. Проверка практических навыков по применению табличного процессора. Проверка навыков применения отбора (выборки) данных с использованием фильтров (установка фильтров и настройки параметров отбора по значению, по условию, по формату, выборка наибольших и наименьших значений, отбор данных по конкретной ячейке). Используя табличный процессор, выполните заданную преподавателем последовательность действий (сценарий). Рекомендуется в процессе выполнения задания каждое действие фиксировать скриншотами. Скриншоты и комментарии к ним размещайте в файле отчёта по практической работе. Количество скриншотов в отчёте должно быть не меньше, чем в предложенном задании.

4. Работа с Интернет-технологиями. Умение разработать, отладить программу или создать Web-сайт и провести исследования в соответствии с требованиями самостоятельных работ и примерными индивидуальными заданиями в соответствии с профессиональными компетенциями:

1. Интернет как информационная среда.
2. Возникновение и распространение сети «Интернет».
3. Информационные ресурсы.
4. Информационное общество.
5. Теории информационного общества.
6. Информационная культура.
7. Информационное право.
8. Информационная образовательная среда.
9. Информационная безопасность.
10. Краудсорсинг.
11. Виды краудсорсинга.
12. Теории социальных сетей.
13. История развития социальных сетей.
14. Человек в социальных сетях.
15. Проблемы социальных сетей.
16. Web 2.0 как комплексный подход к организации и поддержке web-ресурсов.

Критерии оценки практических навыков:

- 1-й уровень (+) – аспирант умеет профессионально ориентироваться по данному вопросу, знает показания к проведению;
- 2-й уровень (++) – аспирант может оценить результаты исследования, принять участие в проведении исследования под руководством специалиста;
- 3-й уровень (+++) – аспирант может выполнить самостоятельно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная

1. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс]/ А.В. Богданов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интер-

нет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52189>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

2. Бирюков А.Н. Процессы управления информационными технологиями [Электронный ресурс]/ Бирюков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 263 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52165>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

7.2. Дополнительная

3. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений [Электронный ресурс]/ Гергель В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=57385>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
4. Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс]/ Клементьев И.П., Устинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 298 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=57372>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

Примечание.

ЭБС «Библиокомплектатор». Сформированная вузом покнижная сборка (39 изд.). Договор № 3434/17 от 07.12.2017 от 13.12.2017 по 13.12.2018.

ЭБС «Библиокомплектатор». Полная коллекция издательства «ИНТУИТ». Сформированные вузом покнижные сборки (27 изд.). Договор № 3308/17 от 14.12. 2017 от 14.12.2017 по 14.12.2018

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru/>
- ЭБС «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР» - <http://www.bibliocomplectator.ru/> (ном. и сроки договоров см. выше).

При выполнении практических заданий применяются прикладное и системное лицензионное программное обеспечение: система управления базами данных MS Access, операционная система Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, «Антивирус Касперского», а также свободно распространяемое ПО: Open Office, Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, Adobe Acrobat Reader, Visual Prolog, SWI-Prolog, WinDbg, mySQL, CharGer. Подробные сведения см. в п. 7.4.

7.4. Сведения об используемом лицензионном (с реквизитами подтверждающих документов) и свободно распространяемом программном обеспечении:

Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающих документов
<p>—</p> <p>ПО «Microsoft Windows» (подписка DreamSpark/Microsoft Imagine Standard); регистрационный номер 00037FFEВАСCF8FD7, включает в себя: Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Windows Server 2010, Microsoft Windows Server 2012 Microsoft Office Visio 2003, Microsoft Office Visio 2007, Microsoft Office Visio 2010, Microsoft Office Access 2013, Microsoft Office Access 2016 Microsoft Office Access 2003, Microsoft Office Access 2007, Microsoft Office Access 2010, Microsoft Office Access 2012, Microsoft Office Access 2013, Microsoft Office Access 2016 Microsoft Visual Studio 2005, Microsoft Visual Studio 2008, Microsoft Visual Studio 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2013, Microsoft Visual Studio 2016</p>	<p>Договор № СД-130712001 от 12.07.2013 (подписка с 1 сентября 2013 г. до 31 августа 2017 г.), продление Microsoft Imagine Standard KDF-00031 (подписка с 1 сентября 2017 г. до 31 августа 2020 г.).</p>
<p>ПО «Microsoft» (подписка Eopen); лицензия № 63167487, лицензия № 61853322: включает в себя: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows Vista. Microsoft Office Standard 2007 (включает в себя Microsoft Word 2007, Microsoft Excel 2007, Microsoft PowerPoint 2007) (47 лицензий)</p>	<p>ПО «Microsoft» (подписка Eopen); лицензия № 63167487, лицензия № 61853322 бессрочные.</p>
<p>ПО «Антивирус Касперского» 2016-2017, регистрационный номер KL4863RAUFQ</p>	<p>договор № XII-567116 от 29.08.2016 действие с 2016 по 2017 гг</p>
<p>ПО «Антивирус Касперского» 2015-2016, регистрационный номер KL4863RAUFQ действие с 2015 по 2016 гг</p>	<p>действие с 2015 по 2016 гг</p>
<p>ПО «Антивирус Касперского» 2014-2015, регистрационный номер KL4863RAUFQ</p>	<p>действие с 2014 по 2015 гг</p>
<p>ПО «Антивирус Касперского» 2013-2014</p>	<p>договор № СД-130712001 от 12.07.2013 действие с 2013 по 2014 гг</p>
<p>LibreOffice или OpenOffice и электронные таблицы в их составе</p>	<p>https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenOffice https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice Свободно распространяемое программное обеспечение.</p>

Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое программное обеспечение.
WinDbg (вспомогательное средство для отладки программ)	WinDbg Preview. Microsoft Corporation. Бесплатно. https://www.microsoft.com/ru-RU/store/p/windbg/9pgjgd53tn86?rtc=1 Распространяется бесплатно.
SQL-сервер (версия mySQL) - свободная реляционная система управления базами данных	https://ru.wikipedia.org/wiki/MySQL Свободно распространяемое программное обеспечение.
CharGer – графический редактор концептуальных графов и семантических сетей	http://conceptualgraphs.org http://charger.sourceforge.net Свободно распространяемое для некоммерческого использования программное обеспечение.
Visual Prolog	http://www.visual-prolog.com/vip/download/default.htm Свободно распространяемое программное обеспечение. Распространяется бесплатно для некоммерческого использования.
SWI-Prolog	https://ru.wikipedia.org/wiki/SWI-Prolog http://www.swi-prolog.org http://www.swi-prolog.org/Download.html Свободно распространяемое программное обеспечение. Распространяется бесплатно для некоммерческого использования.
Mozilla Firefox или Google Chrome	https://ru.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome Свободно распространяемое программное обеспечение.

Примечание: для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой устанавливается специальный индивидуальный набор открытого программного обеспечения на вычислительную технику, выделенную для освоения дисциплины для лица с ограниченными возможностями здоровья.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория 7а-316 для проведения занятий лекционного типа	<ul style="list-style-type: none"> - Мультимедийные средства обучения (мультимедийный проектор, экран, компьютер). - Доска учебная (пластик).
Лаборатории кафедры «Вычислительная техника» 7а-319, 7а-320, 7а-322, для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы аспирантов	Локальные сети, подключенные к локальной сети ПГУ и к Интернету, каждая из которых содержит по 12 ПК, связанных коммутатором.

