

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ



Л.Р. Фионова

« 16 »

июль

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.19 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Направление подготовки – *09.03.03 Прикладная информатика*

Профиль подготовки – *Прикладная информатика в экономике*

Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная*

г. Пенза, 2015 г.

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» являются формирование у студентов знаний теоретических основ построения и процессов функционирования вычислительных систем и сетей, способов эффективного применения современных технических средств инфокоммуникаций и сетевых протоколов для решения задач построения информационных систем, а также формирование мировоззрения, позволяющего профессионально ориентироваться в быстро меняющейся информационной сфере.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к базовой части Б1.1 Блока 1 – «Дисциплины (модули), шифр дисциплины **Б1.1.19**.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и готовностях полученных студентами в предшествующем курсе «Архитектура ЭВМ»

Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Программирование в компьютерных сетях», а также для прохождения учебной практики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению:

Коды компет енции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ПК-10	способность принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем.	Знать: принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения компьютера, особенности их функционирования.
		Уметь: использовать аппаратные компоненты компьютера при решении экономических задач; работать в качестве пользователя персонального компьютера (ПК) в различных режимах и с различными программными средствами.
ПК-11	способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.	Владеть: навыками анализа информационных процессов в информационных системах, оценками показателей качества и эффективности функционирования, методами защиты информации в компьютерных сетях, понятиями и определениями теории вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС
		Знать: этапы жизненного цикла информационных систем, основные понятия и принципы работы с информацией в информационных системах, задачи и функции информационных систем и технологий, состав и структуру информационных систем, их классификацию, основные элементы и порядок функционирования.

ПК-15	способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям	<p>Уметь: управлять жизненным циклом информационных систем, формулировать и решать задачи организации работы информационных систем с использованием различных методов и решений, ставить и решать задачи, связанные с организацией диалога между человеком и информационной системой.</p>
		<p>Владеть: навыками создания и управления информационными системами, навыками использования современных информационных технологий, навыками выполнения работ на всех стадиях жизненного цикла информационных систем, в том числе на стадии эксплуатации информационных систем.</p>
		<p>Знать: принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения компьютера, особенности их функционирования.</p>
		<p>Уметь: использовать аппаратные и программные средства компьютера (пакеты прикладных программ (ППП)) при решении экономических задач; работать в качестве пользователя персонального компьютера (ПК) в различных режимах и с различными программными средствами.</p>
		<p>Владеть: понятиями и определениями теории ВССиТК, методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС</p>

4. Структура и содержание дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа			Защита лабораторных работ	
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к лб. работам	Подготовка к экзамену		
1.	Раздел 1. Введение. Основные понятия. Информационно логические основы ЭВМ.	5	1-2	6	4		6	6			
2.	Раздел 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Области применения ВТ и основные типы ЭВМ. Микро-процессоры.	5	3-4	6	4	2	6	6			
3.	Раздел 3. Организация систем памяти	5	5-6	6	4	4	6	6			
4.	Раздел 4. Организация процессоров.	5	7-8	10	4	6	10	10			
5	Раздел 5. Организация ввода-вывода. Интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства.	5	9-10	10	4	6	10	10			
6	Раздел 6. Параллельные вычислительные системы.	5	11-12	10	4	6	10	10			
7	Раздел 7. Сети ЭВМ и их структура	5	13-16	10	4	6	10	10			
8	Раздел 8. Локальные вычислительные сети. Глобальные вычислительные сети.	5	17	10	4	6	10	10			
9	Раздел 9. Перспективы развития ВССиТК. Заключение.		18	4	4		4	4			
	<i>Подготовка к экзамену</i>							36			
	Общая трудоемкость, в часах			72	36	36	72	72		Промежуточная аттестация	
										Форма	
										Семестр	
										Зачет	
										5	
										Экзамен	
										5	

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1 Содержание лекционного курса

Раздел 1 Введение. Основные понятия. Информационно - логические основы ЭВМ.

Тема 1.1 Факторы, определяющие принципы организации ЭВМ

Тема 1.2 Области применения ВТ и основные типы ЭВМ

1.2.1 ЭВМ общего назначения

1.2.2 Малые ЭВМ

1.2.3. Микропроцессоры и МИКРО-ЭВМ

Тема 1.3. Понятие об архитектуре и структуре ЭВМ

Тема 1.4. Принцип действия ЭВМ

Тема 1.5. Аппаратные и программные средства реализации алгоритмов

Раздел 2 Функциональная и структурная организация ЭВМ. Области применения ВТ и основные типы ЭВМ. Микропроцессоры.

Тема 2.1 Основные технические характеристики ЭВМ

Тема 2.2. Общая классификация вычислительных машин

Тема 2.3 Основные пути повышения производительности ЭВМ

Раздел 3. Организация систем памяти

Тема 3.1. Характеристики и классификация запоминающих устройств. Иерархия систем памяти

Тема 3.2. Организация адресной памяти

Тема 3.3. Безадресная стековая память

Тема 3.4. Ассоциативная память

Тема 3.5. Системы памяти с расслоением

Тема 3.6. Понятие о виртуальной памяти

Раздел 4. Организация процессоров

Тема 4.1. Назначение и классификация процессоров

Тема 4.2. Логическая организация процессора общего назначения

Тема 4.3. Операционные устройства процессоров

4.3.1. Операционные устройства процедурного типа и с жесткой структурой. Понятие об I-процессорах и M-процессорах

4.3.2. Блочные операционные устройства

4.3.3. Конвейерные операционные устройства

4.3.4 Конвейер команд

Тема 4.4. Обзор архитектур процессоров Intel

Раздел 5 Организация ввода-вывода.

Раздел 6 Параллельные вычислительные системы

Тема 6.1. Классификация параллельных ВС.

Тема 6.2 Параллельные вычислительные системы типа SIMD. Векторные ВС.

Тема 6.3 Понятие о систолических структурах и алгоритмах

Тема 6.4 Масштабируемые параллельные системы МКМД.

Тема 6.5 Поточковые вычислительные системы

Раздел 7 Сети ЭВМ и их структура

Тема 7.1 Процессы передачи информации. Основные понятия и определения. Структура аналогового и дискретного каналов связи. Понятие об аналоговом и дискретном сигналах. Основные компоненты системы связи. Характеристики передаваемых данных.

Тема 7.2 Топология сетей ЭВМ.

Основные определения. Структура сети. Топологии типа звезда, ячеистая, шинная, кольцевая, смешанная. Области применения и их характеристика.

Тема 7.3 Локальные и глобальные вычислительные сети. Назначение сетей и их краткая характеристика. Объединение ЛВС с помощью глобальных сетей. Компоненты для подключения.

Раздел 8. Локальные вычислительные сети. Глобальные вычислительные сети.

Тема 8.1 Топологии локальных вычислительных сетей и их характеристика. Назначение ЛВС и их особенности.

Тема 8.2 ЛВС с шинной топологией. Принципы передачи и управления сетью типа Ethernet. Методы доступа к сети и их характеристика. Формат кадра, назначение полей.

Тема 8.3 ЛВС с звездообразной топологией. Принципы передачи и управления сетью ArcNet. Методы доступа к сети и их характеристика. Формат кадра, назначение полей.

Тема 8.4 Сети FDDI. Принцип действия сети и области применения. Структура кадра сети и назначение его полей. Назначение сети.

Раздел 9. Перспективы развития ВССиТК. Заключение.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол. часов
1	2	Лабораторная работа №1. Цель работы: ознакомление с программой Electronics Workbench фирмы Interactive Image Technologies Ltd, приобретение навыков моделирования электрических схем.	2
2	3	Лабораторная работа №2. Цель работы: ознакомление с устройством параллельного интерфейса CENTRONICS, изучение физики его работы, разработка принципиальной схемы выполняющей функции интерфейса CENTRONICS и моделирование ее работы с помощью программы Electronics Workbench фирмы Interactive Image Technologies Ltd.	4
3	4-5	Лабораторная работа №3. Цель работы: ознакомление с устройством последовательного интерфейса RS-232C, изучение физики его работы, разработка принципиальной схемы выполняющей функции интерфейса RS-232C и моделирование ее работы с помощью программы Electronics Workbench фирмы Interactive Image Technologies Ltd.	12
4	6	Лабораторная работа №4. Цель работы: ознакомление с устройством инфракрасного интерфейса IrDA и моделирование работы его приемо-передающей части с помощью программы Electronics Workbench фирмы Interactive Image Technologies Ltd.	6
5	7	Лабораторная работа №5. Цель работы: Знакомство со средой Cisco Packet Tracer. Протоколы ARP и ICMP (программы ping и tracert)	6
6	8	Лабораторная работа №6. Цель работы: Знакомство со средой Cisco Packet Tracer. Протоколы SMTP и POP3	6

5. Образовательные технологии

- Чтении лекций с использованием мультимедийного компьютерного проектора
- Мастер-классы.
- Разбор конкретных ситуаций при защите контрольных работ.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1-2	Раздел 1. Введение. Основные понятия. Информационно логические основы ЭВМ.	1. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение понятий информационно логических основ ЭВМ.	/1/, стр. 12-31, стр.39-41.	6
3-4	Раздел 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Области применения ВТ и основные типы ЭВМ. Микро-процессоры.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение области применения ВТ	/1/, стр.17-38, /2/, стр.21-27,	6
5-6	Раздел 3. Организация систем памяти.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение систем памяти.	1/, стр.27-38, /2/, стр.121-127,	6
7-8	Раздел 4. Организация процессоров.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение организации процессоров.	/1/, стр. 13-20, /2/, стр. 24-31,	10
9-10	Раздел 5. Организация ввода-вывода. Интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение систем ввода-вывода.	/1/, стр. 21,22 /2/, стр. 28-33	10
11-12	Раздел 6. Параллельные вычислительные системы.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение параллельных вычислительных систем.	1/, стр. 31,32 /2/, стр.138-153	10
13-16	Раздел 7. Сети ЭВМ и их структура	Подготовка к лабораторной работе. Оформление	Изучение сетей ЭВМ и их структуры.	1/, стр. 30,42 /2/, стр.188-203	10

		отчета по лабораторной работе.			
17	Раздел 8. Локальные вычислительные сети. Глобальные вычислительные сети.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение локальных вычислительных сетей.	1/, стр. 31,32 /2/, стр.178-189	10
18	Раздел 9. Перспективы развития ВССиТК. Заключение.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение локальных вычислительных сетей.	1/, стр. 61,92 /2/, стр.233-253	4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- подготовка к зачету,
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование и задание при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 9	ПК-10, ПК-11
2	Текущий: собеседование и задание при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 9	ПК-10, ПК-11
3	Промежуточный: экзамен (вопрос и задача)	Разделы 1 – 9	ПК-10, ПК-11

Примерный перечень вопросов и заданий к зачету и экзамену:

Знать

1. Понятие информации.
2. Виды сообщений.
3. Принцип действия ЭВМ и ее состав.
4. Понятие алгоритма и программы.
5. Программное управление, принцип хранимой в памяти программы.
6. Система программного (математического) обеспечения ЭВМ.

7. Принцип программного управления.
8. Первое поколение ЭВМ.
9. Второе поколение ЭВМ.
10. Третье и четвертое поколение ЭВМ.
11. Пятое поколение ЭВМ.
12. Эксплуатационными характеристиками ЭВМ.
13. Надежность ЭВМ.

Уметь

1. Использовать основные средства современной вычислительной техники.
2. Сформулировать требования к ЭВМ общего назначения.
3. Сформулировать требования к Малым ЭВМ.
4. Сформулировать требования к Микропроцессорам и микро-ЭВМ.
5. Понятие о системах ЭВМ.
6. Системы счисления.
7. Двоичная арифметика.
8. Декомпозиция цифрового вычислительного устройства.
9. Уровни описания ВУ.
10. Описание регистра команды.
11. Микрооперация.
12. Конкатенация или составление слова.
13. Микропрограмма рабочего цикла памяти с произвольным обращением.
14. Арифметическо - логические устройства (АЛУ).
15. Проблемы систем ввода-вывода.

Владеть

1. Принципами построения и структуры системы ввода-вывода.
2. Эволюция шинной архитектуры.
3. Основными принципами построения ИС. Проблемы адресации, коммутации.
4. Сетевое программное обеспечение. Основы передачи дискретных данных в ИС. Системы и каналы передачи данных.
5. Сетевое оборудование. Аппаратная реализация передачи данных.
6. Примеры сетей. Классификация, структура. Понятие «открытая система» и проблема стандартизации. Модель взаимодействия сетей OSI.
7. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Локальные вычислительные сети: особенности организации ЛВС, типовые топологии и методы доступа ЛВС, примеры технологий ЛВС (Ethernet, Token Ring, FDDI, Fast Ethernet и 100 AnyLAN, Gigabit Ethernet).

8. Структуризация как средство построения больших сетей. Объединение ЛВС. Понятие технологии ЛВС. Ethernet: метод доступа, производительность, спецификации физической среды. Беспроводные технологии передачи данных. Первичные сети.
9. 13. Глобальные сети. Основные понятия, обобщенная структура, функции, типы. Адресация в IP сетях. Сетевые службы глобальных сетей.
10. Телекоммуникационные вычислительные сети: понятие, история развития, назначение, классификация, примеры.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ВССиТК

а) основная литература:

1. Н.В. Максимов, Компьютерные сети : учеб. пособие /, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 464 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>
2. Н.В. Максимов, Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник /, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 511 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=814513>
3. В.Д. Колдаев, Архитектура ЭВМ : учеб. пособие /, С.А. Лупин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 383 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=912831>

б) дополнительная литература:

1. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 384с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=942816>
2. А.В.Кузин, Компьютерные сети: Учебное пособие /., Кузин Д.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-169-3.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=536468>

Интернет- ресурсы:

Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Архитектура ЭВМ».
http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютерным проектором, проекционным экраном, шторами, сетью электропитания 220 В.
Лабораторные занятия проводятся в классе, оснащенным ПЭВМ с операционной системой Windows XP или Linux.

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программу составил:

1. к.т.н., доцент каф. ИВС



(подпись)

А.П. Писарев

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

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 12 от 15 .06 .2015 года

Зав. кафедрой ИВС




(подпись)

Ю.Н. Косников

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № 6 от «15» _____ 06 _____ 2015 года

Председатель методической комиссии ФВТ



(подпись)

Н.Н. Коннов

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2016/2017	Проб. № 11 от 22.06.2016 <i>[Подпись]</i>	Введена интеракт. чертаблица MS EXCEL и сайт интернет	8,9		
2017/2018	Проб. № 14 от 26.06.2017 <i>[Подпись]</i>	Переутверждено без изменений			