

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информационных технологий
Кафедра информационных систем и управления
им В.К. Буторина

УТВЕРЖДАЮ
Декан

В.О. Каледин
« 13 » февраля 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.13 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Прикладная информатика в технике и технологиях

Уровень бакалавриата

Программа
Академический бакалавриат

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	12
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	18
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18
12. Иные сведения и (или) материалы	18
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целями освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» являются:

1. Конечным ожидаемым результатом освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является формирование и систематизация результатов познавательной деятельности студента, в такой области знаний как, организация компьютерных систем.
2. Достижение этой цели может способствовать рациональной организации его профессиональной деятельности, а так же решению различных проблем возникающих в её процессе, связанных с рассматриваемой областью знаний.
3. Формирование у будущего выпускника следующих компетенций:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем	<i>Знать:</i> основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы; <i>Уметь:</i> выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем. <i>Владеть:</i> навыкам работы с инструментальными средствами моделирования компьютерных сетей.
ПК-11	способностью эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<i>Знать:</i> виды основных служб (сервисов), особенности их организации и использования; основные тенденции современного развития информационных сетей: интеграция информационных сетей разного масштаба, интеграция сетей подвижной и фиксированной связи, интеграция сервисов на единой цифровой технологической основе передачи данных; <i>Уметь:</i> пользоваться основными информационно-справочными системами в Internet, а также системами баз данных, имеющих отношение к профилю профессиональной работы. <i>Владеть:</i> навыками эксплуатации web-сервисов.
ПК-15	способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям	<i>Знать:</i> методы и технологии тестирования компьютерных сетей <i>Уметь:</i> оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем. <i>Владеть:</i> навыкам работы с инструментальными средствами тестирования компьютерных сетей
ПК-18	способностью принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	<i>Знать:</i> способы организации ИТ-инфраструктуры. <i>Уметь:</i> организовывать ИТ-инфраструктуру предприятия или организации. <i>Владеть:</i> навыками организации и управления компьютерных сетей.

Понимать смысл, интерпретировать и комментировать получаемую информацию. Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников. На основе

собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к базовой части учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП представлена на диаграмме ниже.



Рисунок 1. Связи изучаемой дисциплины с предыдущими и последующими дисциплинами.

Дисциплина изучается при очной форме обучения – на первом курсе во втором семестре.

Изучение данной дисциплины предполагает обращение к знаниям, научным понятиям и категориям, освоенным студентами после изучения дисциплин «Информатика и программирование», «Математика», «Физика», необходимы для продолжения изучения дисциплин «Операционные системы», «Информационные системы и технологии», «Сетевые технологии в экономике».

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, дана в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ПК-10		Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Практикум по пакетам прикладных программ Производственная практика «Настройка и сопровождение ИС»
ПК-11	Информационные системы и технологии		Информационные системы в экономике Практикум по пакетам прикладных программ
ПК-15			Проектирование интерфейсов Производственная практика «Тестирование ИС»
ПК-18			Методы и средства защиты информации Сетевые технологии в экономике

Таблица 2. Входные знания, умения, навыки, необходимые для изучения данной дисциплины и формирования отдельных компетенций

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
	основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы. методы дифференциального исчисления и интегрального исчисления; ряды и их сходимости; разложение элементарных функций в ряд; методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; виды и свойства матриц, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, системы линейных алгебраических уравнений; N-мерное линейное пространство, векторы, линейные операции над ними; физические основы компьютерной техники и средств передачи информации, принципы работы технических устройств ИКТ; физические основы элементной базы компьютерной техники и средств передачи информации; основы электротехники.	выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем. исследовать функции, строить их графики; исследовать ряды на сходимость; решать дифференциальные уравнения; использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии. применять методы дифференциального исчисления и интегрального исчисления, линейной алгебры и аналитической геометрии, в том числе для построения моделей физических процессов; использовать фундаментальные понятия и законы естественнонаучных дисциплин при решении практических задач; эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии.	навыками работы в глобальных и локальных сетях, нахождения и анализа информации. аппаратом дифференциального исчисления и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии. навыками использования физических законов и методов в профессиональной деятельности, связанной с эксплуатацией электронного оборудования и применением информационно-коммуникационных технологий.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц (ЗЕТ), **108** академических часов.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
Аудиторная работа (всего):	36
в т. числе:	
Лекции	18
Семинары, практические занятия	
Практикумы	
Лабораторные работы	18
Внеаудиторная работа (всего):	72
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся** (всего)	72
Вид промежуточной аттестации обучающегося	зачет (2 семестр)

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкост ь (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			учебная работа			самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
		всего	лекции	лаборатор ные занятия	Практиче ские занятия		
1	Области применения компьютеров	10	2	2	-	6	УО-1
2	Архитектура компьютеров	11	2	2	-	7	УО-1
3	Процессор	12	2	2	-	8	УО-1
4	Память	12	2	2	-	8	УО-1
5	Машинный язык	12	2	2	-	8	ИЗ
6	Основы передачи информации в телекоммуникационных системах	12	2	2	-	8	УО-1
7	Преобразование сигналов при передаче в телекоммуникационных системах и сетях	12	2	2	-	8	УО-1
8	Беспроводная передача данных	12	2	2	-	8	УО-1
9	Первичные сети	15	2	2	-	11	УО-1
	Зачет (2 семестр)	-			-		
Итого		108	18	18	-	72	

УО-1 - собеседование, ИЗ –индивидуальное задание, УО-4 – экзамен

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Области применения компьютеров	Понятие компьютера. Области применения различных компьютеров. Одноразовые компьютеры. Контроллеры. Персональные компьютеры. Мейнфреймы.	Знает основные характеристики, области применения компьютеров различных классов (ОК-8).
2	Архитектура компьютеров	Принстонская и гарвардская организация компьютерных систем. Понятия организации и архитектуры компьютера. Функциональная и организационная схема компьютера. Наиболее распространенные архитектуры компьютерных систем. Архитектура RISC и CISC.	Знает архитектурные особенности организации компьютеров различных классов (ПК-4).
3	Процессор	Процессор. Основные функциональные блоки процессора. Блок управления. Арифметико-	Знает обобщенную функциональную и

		логическое устройство. Регистры. Декодировщик машинных команд.	структурную организацию центральных процессоров (ПК-3).
4	Память	Способы представления данных. Форматы данных. Прямой код. Обратный код. Дополнительный код. Представление текстовых данных. Ячейка памяти. Адрес. Байт. Упорядочение байтов. Иерархия памяти. Виды памяти. Адресное пространство. Физическая адресация. Сегментно-страничная адресация. Виртуальная память.	Знает организацию памяти компьютерных систем (ПК-3).
5	Машинный язык	Команда. RISC-команды. CISC-команды. Основные виды машинных инструкций. Структура инструкции. Код операции. Декодирование инструкций. Стадии выполнения машинной команды. Конвейер. Суперскалярность.	Знает виды и стадии исполнения машинных команд (ПК-3).
6	Основы передачи информации в телекоммуникационных системах	<i>Информация, сообщения и сигналы.</i> Информация, представление и информации для передачи и хранения, понятие сообщения. Понятие сигнала, классификация сигналов, первичные и вторичные сигналы, основные характеристики сигналов. Спектры периодических аналоговых сигналов, ряд Фурье. Спектры непериодических аналоговых сигналов, интеграл Фурье. Дискретные и цифровые сигналы, квантование аналоговых сигналов по времени и по уровню. Спектры периодических и непериодических дискретных сигналов. Теорема Котельникова – Шеннона. Восстановление аналоговых сигналов из дискретных. Понятие об аналоговой и цифровой фильтрации. <i>Системы передачи данных (системы телекоммуникаций), каналы и сети связи.</i> Понятие системы передачи данных, структура одноканальной системы. Каналы связи и их характеристики, информационная емкость канала, условия возможности передачи сигнала по каналу связи. Частотные характеристики каналов связи, понятие полосы пропускания. Классификация каналов связи по направлению передачи информации. Многоканальные системы связи. Сети связи. Помехи и искажения информации в канале связи. Математические модели помех. Передача сигналов в каналах связи с помехами. Максимальная скорость передачи информации в канале с помехами. Характеристики каналов связи. <i>Топология физических связей и адресация узлов телекоммуникационной сети.</i>	Знает классификацию сигналов и особенности использования систем передачи данных (ПК-3).
7	Преобразование сигналов при	<i>Модуляция сигналов при передаче в каналах связи.</i> Понятие модуляции, основные	Знает основы архитектуры и процессов

	передаче в телекоммуникационных системах и сетях	виды модуляции сигналов. Амплитудная модуляция аналоговых сигналов. Угловая (частотная и фазовая) модуляция аналоговых сигналов. Импульсная и импульсно – кодовая модуляция аналоговых сигналов, дельта модуляция. Амплитудная, частотная и фазовая манипуляции цифровых сигналов. Смешанные способы модуляции сигналов. Демодуляция сигналов. Сравнение основных видов модуляции. <i>Коммутация.</i> Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Продвижение данных. Типы коммутации. Коммутация каналов. Установление соединения. Отказ в установлении соединения. Гарантированная пропускная способность. Неэффективность передачи пульсирующего трафика. Понятие о мультиплексировании. Коммутация пакетов. Буферы и очереди. Методы продвижения пакетов. Дейтаграммная передача. Логическое соединение. Виртуальный канал. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов, количественное сравнение задержек. <i>Мультиплексирование каналов связи.</i> Мультиплексирование каналов связи с разделением по частоте и длине волны (на основе методов FDM и WDM). Мультиплексирование каналов связи с разделением по времени (на основе метода TDM). <i>Кодирование сигналов при передаче в каналах связи.</i> Основные виды и назначение кодирования сигналов при передаче в каналах связи. Выбор способа кодирования. Потенциальный код NRZ. Биполярное кодирование AMI. Потенциальный код NRZI. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q. Избыточный код 4B/5B. Скремблирование. Коды, обнаруживающие ошибки. CRC – коды. Коды, устраняющие ошибки. Код Хемминга. <i>Сжатие данных при передаче.</i> Сжатие данных без потерь. Сжатие данных с потерями. Основные алгоритмы сжатия данных.	функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы; особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях. (ОК-8).
8	Беспроводная передача данных	<i>Характеристики беспроводных коммуникаций.</i> Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн Лицензирование диапазонов связи. <i>Беспроводные системы связи.</i> Двухточечная связь. Связь одного источника	Умеет выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем. (ОК-8).

		и нескольких приемников. Связь нескольких источников и нескольких приемников. <i>Спутниковые системы связи.</i> Типы спутниковых систем. Геоостационарные спутники. Средне- и низкоорбитальные спутники. <i>Технологии беспроводной радиосвязи.</i> Технология широкополосного сигнала. Расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты. Прямое последовательное расширение спектра. Множественный доступ с кодовым разделением. <i>Технологии беспроводной оптической связи.</i> <i>Сотовые сети связи.</i> Мобильная телефонная система. Мобильные телефоны первого поколения: аналоговая передача речи. Второе поколение мобильных телефонов: цифровая передача голоса. Мобильные телефоны третьего поколения: цифровая речь и данные	
9	Первичные сети	<i>Сети PDH.</i> Иерархия скоростей. Методы мультиплексирования. Ограничения технологии PDH. <i>Сети SONET/SDH.</i> Иерархия скоростей и методы мультиплексирования. Типы оборудования. Протоколы сетей SONET/SDH. Кадры STM-N. Типовые топологии. Методы обеспечения живучести сети. <i>Сети DWDM.</i> Принципы работы. Волоконно-оптические усилители. Типовые топологии. Оптические мультиплексоры ввода-вывода. Оптические кросс-коннекторы.	Умеет обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения ИС. (ПК-5).

Содержание лабораторных и практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Области применения компьютеров	Области применения различных компьютеров. Одноразовые компьютеры. Контроллеры.	Умеет принимать обоснованные решения, связанные с выбором аппаратных средств, в составе информационных, автоматизированных или автоматических систем (ОК-8).
2	Архитектура компьютеров	Архитектура набора команд компьютера. Типы данных. Форматы команд. Адресация. Типы команд. Поток управления.	Знает архитектурные особенности организации компьютеров различных классов (ПК-4).
3	Процессор	Устройство процессора. Микросхемы процессоров. Тактовые генераторы.	Может учитывать особенности архитектур

		Арифметические блоки. Блоки управления. Регистры. Примеры центральных процессоров. Язык ассемблера. Системы CISC и RISC.	центральных процессоров при программировании компьютерных систем различных классов (ПК-3).
4	Память	Регистры. Организация памяти. Основная память. Вспомогательная память. Микросхемы памяти.	Владеет навыками настройки и использования основной памяти в нестандартных режимах работы (ПК-3).
5	Машинный язык	Стадии исполнения команды. Дешифратор. Интерпретаторы команд. Виртуальный компьютер.	Владеет навыками создания интерпретаторов машинных команд (ПК-3).
6	Основы передачи информации в телекоммуникационных системах	Помехи и искажения информации в канале связи. Математические модели помех. Передача сигналов в каналах связи с помехами. Максимальная скорость передачи информации в канале с помехами.	Знает классификацию сигналов и особенности использования систем передачи данных (ПК-3).
7	Преобразование сигналов при передаче в телекоммуникационных системах и сетях	<i>Модуляция сигналов при передаче в каналах связи.</i> Понятие модуляции, основные виды модуляции сигналов. Амплитудная модуляция аналоговых сигналов. Угловая (частотная и фазовая) модуляция аналоговых сигналов. Импульсная и импульсно – кодовая модуляция аналоговых сигналов, дельта модуляция. Амплитудная, частотная и фазовая манипуляции цифровых сигналов. Смешанные способы модуляции сигналов. Демодуляция сигналов. Сравнение основных видов модуляции. Коды, обнаруживающие ошибки. CRC – коды. Коды, устраняющие ошибки. Код Хемминга. <i>Сжатие данных при передаче.</i> Сжатие данных без потерь. Сжатие данных с потерями. Основные алгоритмы сжатия данных.	Знает основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы; особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях. (ОК-8).
8	Беспроводная передача данных	<i>Характеристики беспроводных коммуникаций.</i> Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн <i>Технологии беспроводной радиосвязи.</i> Технология широкополосного сигнала. Расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты. Прямое последовательное расширение спектра. Множественный доступ с кодовым разделением.	Умеет выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем. (ОК-8).
9	Первичные сети	<i>Сети PDH.</i> Иерархия скоростей. Методы мультиплексирования. Ограничения технологии PDH. <i>Сети SONET/SDH.</i> Иерархия скоростей и методы мультиплексирования. Типы оборудования. Протоколы сетей SONET/SDH. Кадры STM-	Умеет обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения ИС. (ПК-5).

		N. Типовые топологии. Методы обеспечения живучести сети. <i>Сети DWDM</i> . Принципы работы. Волоконно-оптические усилители. Типовые топологии. Оптические мультиплексоры ввода-вывода. Оптические кросс-коннекторы.	
--	--	--	--

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработан учебно-методический комплекс (УМК), находящийся в свободном доступе локальной сети Вуза по адресу: (\\led\litera\ ФИТ\ Кафедра информационных систем и управления \УМК).

В состав УМК включены: краткий конспект лекций, задания для выполнения лабораторных работ.

Organizaciya_EBM_i_sistem.rar

Periferijnye_ustrojstva_interfejsy_2009.rar

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Области применения компьютеров	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
2	Архитектура компьютеров	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
3	Процессор	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
4	Память	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
5	Машинный язык	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
6	Основы передачи информации в телекоммуникационных системах	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
7	Преобразование сигналов при передаче в телекоммуникационных системах и сетях	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
8	Беспроводная передача данных	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
9	Первичные сети	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Защита лабораторной работы
	Промежуточная аттестация обучающегося - зачет	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	Примерный перечень вопросов

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

Примерный перечень вопросов:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируе мой компетенции	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)
1	Области применения компьютеров	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Компьютер. Понятие. Виды. ❖ Принципы программного управления. ❖ Принстонская и гарвардская организация компьютера.
2	Архитектура компьютеров	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Архитектура компьютерной системы. ❖ Особенности RISC-архитектуры. ❖ CISC-архитектура.
3	Процессор	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Процессор. Назначение и организация. ❖ Машинные инструкции. Виды. ❖ Основные стадии исполнения команд процессором.
4	Память	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Организация и иерархия памяти. ❖ Физическая организация данных. ❖ Представление числовых данных. ❖ Адресное пространство и физическая адресация памяти. ❖ Типичное распределение памяти. Реальный режим. ❖ Сегментно-страничная адресация. ❖ Виртуальная память.
5	Машинный язык	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Понятие трансляции. ❖ Интерпретатор. ❖ Компилятор.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируе мой компетенции	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)
6	Основы передачи информации в телекоммуникационных системах	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Информация, представление и информации для передачи и хранения, понятие сообщения. Понятие сигнала, классификация сигналов, первичные и вторичные сигналы, основные характеристики сигналов. ❖ Спектры периодических аналоговых сигналов, ряд Фурье. Спектры непериодических аналоговых сигналов, интеграл Фурье. ❖ Дискретные и цифровые сигналы, квантование аналоговых сигналов по времени и по уровню. Спектры периодических и непериодических дискретных сигналов. Теорема Котельникова – Шеннона. ❖ Восстановление аналоговых сигналов из дискретных. Понятие об аналоговой и цифровой фильтрации. ❖ Понятие системы передачи данных, структура одноканальной системы. Каналы связи и их характеристики, информационная емкость канала, условия возможности передачи сигнала по каналу связи. Частотные характеристики каналов связи, понятие полосы пропускания.
7	Преобразование сигналов при передаче в телекоммуникационных системах и сетях	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Понятие модуляции, основные виды модуляции сигналов. Амплитудная модуляция аналоговых сигналов. ❖ Угловая (частотная и фазовая) модуляция аналоговых сигналов. ❖ Импульсная и импульсно – кодовая модуляция аналоговых сигналов, дельта модуляция. ❖ Амплитудная, частотная и фазовая манипуляции цифровых сигналов. ❖ . Код Хемминга. ❖ Сжатие данных без потерь. Основные алгоритмы сжатия данных без потерь. ❖ Сжатие данных с потерями. Основные алгоритмы сжатия данных с потерями.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируе мой компетенции	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)
8	Беспроводная передача данных	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. Лицензирование диапазонов связи. ❖ Двухточечная связь. Связь одного источника и нескольких приемников. Связь нескольких источников и нескольких приемников. ❖ Типы спутниковых систем. Геостационарные спутники. Средне- и низкоорбитальные спутники. ❖ Технология широкополосного сигнала. Расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты. Прямое последовательное расширение спектра.
9	Первичные сети	ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-18	❖ Сети PDH. Иерархия скоростей. Методы мультиплексирования. Ограничения технологии PDH. ❖ Иерархия скоростей и методы мультиплексирования. Типы оборудования. ❖ Сети SDH. Протоколы сетей SONET/SDH. ❖ Кадры STM-N. Типовые топологии. Методы обеспечения живучести сети.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено». При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

При выставлении оценки экзаменатор руководствуется следующим:

- оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в минимальном объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене.

6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы по разделам.

Тема 1.

1. История развития вычислительных машин. Поколения ЭВМ. Обзор устройства и основные принципы работы ЭВМ.
2. Понятие архитектуры ЭВМ. Основные компоненты ЭВМ. Архитектура Фон Неймана. CISC. RISC.

Тема 2.

1. Объясните следующие термины своими словами:
 - 1) транслятор;
 - 2) интерпретатор;
 - 3) виртуальная машина.
2. Чем отличается интерпретация от трансляции?
3. Может ли компилятор производить данные непосредственно для уровня микроархитектуры, минуя уровень архитектуры набора команд? Обсудите все доводы за и против.
4. Можете ли вы представить многоуровневый компьютер, у которого уровень физических устройств и цифровой логический уровень — не самые нижние уровни? Объясните, почему.

Тема 3.

1. Процессоры. Основные производители. Ядра и линейки.
2. Процессоры. Корпуса. Сокеты и слоты. Материнская плата.
3. Понятие системного чипсета. Основные производители и характеристики.
4. Чипсеты с локальной шиной.
5. Мосты. Хабовая архитектура.

Тема 4.

1. Устройство системной памяти. Виды памяти и их принципы функционирования.
2. Устройство системной памяти.
3. Адресация.
4. Страничная и сегментная организация. Механизм трансляции страниц.

Тема 5.

1. Системы счисления.
2. Типы данных.
3. Регистры.
4. Организация стека.
5. Организация циклов.
6. Организация переходов.

Тема 6.

1. Классификация каналов связи по направлению передачи информации.
2. Многоканальные системы связи. Сети связи.
3. Помехи и искажения информации в канале связи.
4. Математические модели помех. Передача сигналов в каналах связи с помехами.
5. Максимальная скорость передачи информации в канале с помехами.
6. Характеристики каналов связи.

Тема 7.

1. Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Продвижение данных. Типы коммутации.
2. Коммутация каналов. Установление соединения. Отказ в установлении соединения. Гарантированная пропускная способность.
3. Неэффективность передачи пульсирующего трафика. Понятие о мультиплексировании.

4. Коммутация пакетов. Буферы и очереди. Методы продвижения пакетов. Дейтаграммная передача. Логическое соединение. Виртуальный канал.
5. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов, количественное сравнение задержек.
6. Мультиплексирование каналов связи с разделением по частоте и длине волны (на основе методов FDM и WDM).

Тема 8.

1. Множественный доступ с кодовым разделением.
2. Технологии беспроводной оптической связи.
3. Мобильная телефонная система. Мобильные телефоны первого поколения: аналоговая передача речи.
4. Второе поколение мобильных телефонов: цифровая передача голоса. Мобильные телефоны третьего поколения: цифровая речь и данные.

Тема 9.

1. Сети DWDM. Принципы работы. Волоконно-оптические усилители.
2. Типовые топологии.
3. Оптические мультиплексоры ввода-вывода.
4. Оптические кросс-коннекторы.

Краткая характеристика используемых оценочных средств

Оценочное средство	Критерии оценки	Шкала оценивания
Защита лабораторной работы	Уровень овладения компетенциями ПК-10	• 0 баллов – задание не выполнено; • 1 балл – содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию; • 2 балла – допущены серьезные ошибки логического и фактического характера, выводы отсутствуют; • 3 балла – задание выполнено отчасти, допущены ошибки логического или фактического характера, предпринята попытка сформулировать выводы; • 4 балла – задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы; • 5 баллов – задание выполнено, сделаны в целом корректные выводы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : [учебное пособие для вузов]. - 2-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 703 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Гриф МО "Допущено". - ISBN 5-94723-634-6
2. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Издание второе, исправленное и дополненное. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 184 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/m/reader/book/1146/#1>
3. Могилев, А. В. Средства информатизации. Телекоммуникационные технологии / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 250 с.: ил. — (ИиИКТ). - ISBN 978-

5-9775-0150-7. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=350412>.

Дополнительная литература

4. Жуков, В. Г. Безопасность вычислительных сетей. Ч. I. Базовые протоколы стека TCP/IP [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2012. - 124 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=463062>

5. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=428176>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
- Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
- Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
- Научная электронная библиотека www.e-library.ru
- Университетская информационная система www.uisrussia.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пункте 6.2.2. РПД.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» широко используются информационные технологии такие как:

1. Проведение лабораторных занятий на базе компьютерных классов с использованием различных систем моделирования электронных схем, например, Proteus.
2. Просмотр видео материалов.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса предполагается использование информационных технологий как на аудиторных занятиях, так и при выполнении самостоятельной работы.

Для аудиторных занятий используются компьютеры и презентационное оборудование, на которых должны быть установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word и т.п.);
- программа для создания и демонстрации презентаций (MS PowerPoint и т.п.);
- программа для просмотра видео (The KMPlayer, VLC и т.п.);
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

Для самостоятельной работы используются компьютеры, на которых должны быть

установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word и т.п.);
- программа для создания презентаций (MS PowerPoint и т.п.);
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика «Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся». Проведение занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 12 часов для очной формы обучения.

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – дискуссии, разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеофильмов, творческие задания, работа в малых группах;
- технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;

Главный акцент при изучении дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» делается на её практическую часть – освоение технологии и методов эффективных решений практического применения полученных знаний при решении различных задач, связанных с программированием и организации автоматизации процессов и систем.

Составитель: Ковтун А.А., канд.техн.наук, доцент кафедры систем автоматизации управления

Макет рабочей программы дисциплины одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.)