



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра Микропроцессорных средств автоматизации



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе
Др техн. наук, проф.

В.В. Лобов

«23»

2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа бакалавриата:	академическая
Направление:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль программы бакалавриата:	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике, Автоматизированное управление жизненным циклом продукции
Квалификация выпускника:	бакалавр
Выпускающая кафедра:	микропроцессорных средств автоматизации
Форма обучения:	очная

Курс: 3

Семестр: 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144	ч

Виды контроля:

Экзамен:	—	Курсовой проект:	—
Диф. зачёт:	5 семестр	Курсовая работа:	—

Пермь 2015г.

Учебно-методический комплекс дисциплины Вычислительные машины, комплексы, системы и сети разработан на основании:

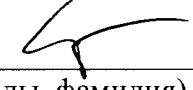
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «200» по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата);

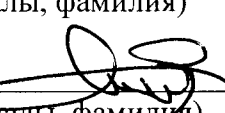
- компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), профилям программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике», утверждённой «28» мая 2015 г. и «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции», утверждённого «28» мая 2015 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), профилю программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике», утверждённого «28» мая 2015 г. и «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции», утверждённого «28» мая 2015 г.

Рабочая программа согласована:

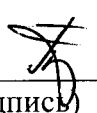
с рабочими программами дисциплин: Базы данных, Интегрированные системы проектирования и управления, Информационное обеспечение систем управления, Информационные технологии 1, Информационные технологии 2, Корпоративные информационные системы (АУЦ), Микропроцессорные средства и системы, Микропроцессорные средства и системы, Основы реинжиниринга (АУЦ), Планирование научного эксперимента, Программирование и алгоритмизация, Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий (АУЦ), Производственное оборудование и его эксплуатация, Робототехника, Средства автоматизации и управления, Электрические и компьютерные измерения

Разработчик канд. техн. наук, доц.  И.А. Шмидт
(учёная степень, звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рецензент канд. техн. наук, проф.  А.Н. Лыков.
(учёная степень, звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

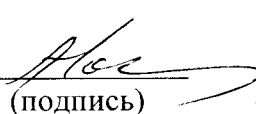
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Микропроцессорные средства автоматизации «17» июня 2015 г., протокол № 36

Заведующий кафедрой
микропроцессорных средств автоматизации

канд. техн. наук, доц.  А.Б. Петроченков
(учёная степень, звание) (подпись) инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «25» 06 2015 г., протокол № 32.

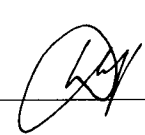
Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета

канд. техн. наук, проф.  А.Л. Гольдштейн
(учёная степень, звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ,

канд. техн. наук, доц.

 Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины - изучение современных средств вычислительной техники и локальных вычислительных сетей (ЛВС), принципов их функционирования, организации и конструктивных особенностей, развитие умений применять, оценивать и выбирать соответствующие средства.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает части следующих компетенций:

Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)

Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19)

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение устройства, архитектуры (вычислительных машин ВМ), характеристик и конструктивных особенностей систем и узлов компьютеров и периферийного оборудования, сетевых протоколов и сетевого оборудования.
- формирование умений определения типа устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе, администрирования ЛВС, конфигурирования сетевых устройств.
- формирование навыков работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером, работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей и Интернет

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Компьютеры, их архитектура, конструкция и характеристики
- Системы и узлы компьютеров и периферийного оборудования
- Сетевые протоколы и интерфейсы, модель OSI, стандартные стеки протоколов
- Локальные и глобальные сети
- Сетевое оборудование

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к базовой части блока 1 дисциплин и является обязательной при освоении основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей;
- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации; - основные современные информационные технологии передачи и обработки данных,
- устройство и принцип работы компьютера, его узлов, периферийного оборудования.
- основы построения управляющих локальных и глобальных сетей
- принципы организации, сетевых протоколов, сетевого оборудования.

уметь:

- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;
- подключать и отключать периферийное оборудование.
- определять тип устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе, находить отдельные компоненты на системной плате.
- устанавливать, подключать и конфигурировать платы расширения.
- проектировать и администрировать несложные ЛВС, конфигурировать сетевые устройства

владеть:

- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;
- навыками анализа функционирования и нахождения неисправностей вычислительных машин их компонентов и вычислительных сетей,
- навыками локализации и устранения неисправностей вычислительных машин их компонентов и вычислительных сетей
- навыками использования и администрирования сетей и сетевого оборудования.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1. Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Информационные технологии 1, Информационные технологии 2, Программирование и алгоритмизация	Интегрированные системы проектирования и управления, Производственное оборудование и его эксплуатация, Робототехника, Микропроцессорные средства и системы
Профессиональные компетенции по видам проектно-конструкторской деятельности			
ПК-19	Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и	Планирование научного эксперимента Программирование и алгоритмизация, Электрические и компьютерные измерения	Базы данных, Информационное обеспечение систем управления, Микропроцессорные средства и системы, Средства автоматизации и управления, Корпоративные информационные системы (АУЦ), Основы реинжиниринга (АУЦ), Проектирование единого информационного

	программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами		пространства виртуальных предприятий (АУЦ),
--	---	--	---

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-3, ПК-19.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

Код	Формулировка компетенции
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ОПК-3 Б1.Б.18	Способность анализировать и применять сведения об устройстве и принципах работы компьютеров при решении задач профессиональной деятельности.

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студенты должны Знать: - устройство и принцип построения вычислительных машин, архитектуру компьютера и принципы его работы. - организацию и архитектуру процессора и шин, архитектуру материнских плат - классификация, физическая организация микросхем памяти, логическая организацию памяти, организацию кэш памяти - конструкцию жестких дисков и их логическую организацию, организацию файловой системы - службы управления компьютером	Лекции. СРС.	Вопросы к зачету Вопросы для текущего и промежуточного контроля (опроса).
Уметь: - определять тип устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе. - находить отдельные компоненты на системной плате.	Лекции. СРС. Лабораторные работы	Задания к лабораторным работам.
Владеть: навыками работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером.	Лекции. СРС. Лабораторные работы	Задания к лабораторным работам.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-19

Код	Формулировка компетенции
ПК-19	Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-19 Б1.Б.18	Способность анализировать и применять сведения о принципах работы компьютерных сетей, сетевых протоколах, сетевого оборудования для оценки применимости при разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами .

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студенты должны Знать: • принципы организации и архитектуры компьютерных сетей, сетевых протоколов, сетевого оборудования. • сведения о теории передачи информации и методы передачи на физическом уровне • уровни модели OSI, и особенности их реализации	Лекции. СРС.	Вопросы к зачету Вопросы для текущего и промежуточного контроля (опроса).
Уметь: • администрировать несложные ЛВС, конфигурировать сетевые устройства	Лекции. СРС. Лабораторные работы	Задания к лабораторным работам.
Владеть: • навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Лекции. СРС. Лабораторные работы	Задания к лабораторным работам.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Трудоемкость в АЧ/ ЗЕТ	
		По семестрам	Всего
		5	
1	2	3	4
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме	50	50
	Лекции (Л), в том числе в интерактивной форме	18	18
	Практические занятия (Пр) – в том числе в интерактивной форме	-	-
	Лабораторный практикум (Лаб) – в том числе в интерактивной форме	32	32
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
4	Самостоятельная работа	90	90
	Изучение теоретического материала	70	70
	Подготовка к лабораторным работам	10	10
	Подготовка отчетов к лабораторным работам	10	10
5	Итоговая аттестация по дисциплине: Диф. зачет	18	18
6	Трудоёмкость дисциплины		
	Всего:	144	144
	в часах (ч)	4	4
	в зачётных единицах (ЗЕ)		

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного модуля	Номер раздела дисципли ны	Номер темы дисципли ны	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоём кость АЧ/ ЗЕТ
			Аудиторная работа					Итогов ая аттест ация	Самосто ятельна я работа	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Введение	0,5	0,5	-	-		-	-	1/0,03
	Раздел 1	Тема 1	0,5	0,5					5	5,5/0,15
		Тема 2	1	1					5	6/0,17
		Тема 3	1	1		8			5	6/0,17
	Раздел 2	Тема 4	1	1					5	6/0,17
		Тема 5	1	1					5	6/0,17
		Тема 6	1	1					5	6/0,17
		Тема 7	7	1					5	14/0,39
	Раздел 3	Тема 8	7	1		8			5	14/0,39
		Тема 9	11	1		8	2		5	16/0,44
Итого по модулю:			31	9		24	2		45	80/2,22
2	Раздел 4	Тема 10	1	1					5	6/0,17
	Раздел 5	Тема 11	1	1					5	6/0,17
		Тема 12	1	1					5	6/0,17
	Раздел 6	Тема 13	1	1					5	6/0,17
		Тема 14	1	1					5	6/0,17
		Тема 15	9	1		8			5	14/0,39
	Раздел 7	Тема 16	1	1					5	6/0,17
		Тема 17	1	1					5	6/0,17
	Раздел 8	Тема 18	3	1			2		5	8/0,22
Итого по модулю:			19	9		8	2		45	64/1,78
Итоговая аттестация Диф. зачёт										
Всего:			50/1,39	18/0,5		32/0,89	4/0,11		90/2,5	144/4

4.2. Содержание модулей дисциплины

Введение.

(Л – 0,5 час.)

Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные термины.

Модуль 1 Архитектура компьютера и принципы его работы **Раздел 1. Архитектура компьютера и организация процессора**

Тема 1. Организация процессора

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Основные понятия (адрес, адресное пространство, машинная команда (она же инструкция), операнд регистр). Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана). Система команд, виды команд CISC и RISC архитектура. Арифметико-логическое устройство.

Тема 2. Архитектура современного процессора

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Поколения процессоров x86(краткая характеристика). Архитектура современного процессора (основные блоки их назначение)

Тема 3 Классификация шин. Принципы работы и архитектурные особенности.

Архитектура материнской платы

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Классификация шин (по способу передачи сигнала - последовательные и параллельные; по назначению - данные, адреса, управление; по способу организации цикла - синхронный и асинхронный). Организация прерываний. Эволюция и характеристики шин расширения. Влияние характеристик шин на производительность.

Шины для организации интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации.

Архитектура материнских плат.

Раздел 2 Память

Тема 4. Классификация, физическая организация микросхем памяти

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Архитектура микросхем памяти (слоистая организация памяти, дешифратор адреса, дешифраторы строки и столбца). Классификация памяти, устройство, физические, принципы организации и характеристики видов памяти, DRAM, архитектура, организация цикла чтения, технологии повышения производительности (FPM, многобанковая организация памяти, SDRAM, DDR SDRAM, DRDRAM)

Тема 5. Логическая организация памяти, адресация памяти в реальном режиме работы процессора

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Понятия логического и физического адреса. Адресация памяти в реальном режиме. разделение адресного пространства на сегменты – понятие сегмента, смещения, вычисление физического адреса.

Логическое распределение оперативной памяти в реальном режиме (стандартная память, верхний блок памяти - UMB, дополнительная память – EMS, HMA)

Тема 6. Адресация памяти в защищенном режиме работы процессора

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Разделение адресного пространства на сегменты: сегментация, селектор сегмента, таблицы дескрипторов, привилегии, механизм страничной памяти, виртуальная и физическая память. Преобразование линейного адреса в физический, страницы памяти, каталоги и таблицы страниц, подкачка.

Тема 7. Организация кэш памяти

Кэш память, назначение архитектура, Память с прямым отображением, полностью ассоциативный кэш, наборно-ассоциативный кэш. Кэш с прямой и обратной записью.

Раздел 3. Жесткие диски файловые системы

Тема 8. Конструкция жестких дисков и виды их интерфейсов, логическая организация диска

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Жесткие диски, конструкция, основные понятия, контроллеры и интерфейсы дисков, логическая организация диска и файловой системы, дисководы для гибких дисков.

Тема 9. Логическая организация файловой системы FAT, общие сведения об NTFS

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Структура файловой системы FAT: загрузочная запись, таблицы размещения файлов, файлы и каталоги, структура каталога (дескриптор файла), дескрипторы специального назначения, пример заполнения FAT. Фрагментация файлов. Разрядность FAT (FAT12, FAT16, FAT32). Организация длинных имен.

Возможности NTFS, сравнение файловых систем. Потерянные кластеры, транзакции в NTFS

Модуль 2. Сетевые технологии

Раздел 4. Основы сетевых технологий

Тема 10. Основы сетевых технологий

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Основные термины и определения для локальных вычислительных сетей (ЛВС). топология ЛВС, стандартная семиуровневая архитектура ЛВС, технология ЛВС (методы доступа), Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, уровни модели OSI, стандартные стеки протоколов

Раздел 5. Физический уровень модели OSI

Тема 11. Сведения о теории передачи информации

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Физический уровень модели OSI, среды передачи, сведения о теории передачи информации, спектральный анализ сигналов на линиях связи, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, связь между пропускной способностью и полосой пропускания (формулы Шеннона, Найквиста).

Тема 12. Методы передачи на физическом уровне

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Физическое (аналоговое и дискретное) и логическое кодирование, примеры различных методов кодирования

Раздел 6. Канальный уровень модели OSI

(Л – 1 час., СРС – 5 час.)

Тема 13. Технология Ethernet

Технология Ethernet, метод доступа CSMA/CD, спецификации физической среды и правила построения сегментов Ethernet, стандарты (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet)

Тема 14. Технологии с маркерным методом доступа к разделяемой среде
(Л – 1 час., CPC – 5 час.)

Технологии с маркерным методом доступа к разделяемой среде, основные характеристики технологий Token Ring, FDDI.

Тема 15. Логическая структуризация сетей с помощью мостов и коммутаторов
(Л – 1 час., CPC – 5 час.)

Ограничения сетей построенных на общей разделяемой сети. Алгоритмы работы коммутаторов (мостов). Управление потоком кадров при переполнении буфера, полудуплексный и полнодуплексный режим. Особенности технической реализации коммутаторов

Раздел 7. Сетевой и транспортный уровень модели OSI

Тема 16. Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня
(Л – 1 час., CPC – 5 час.)

Принципы маршрутизации, сетевые адреса, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации

Тема 17. Адресация в IP сетях

(Л – 1 час., CPC – 5 час.)

Адресация в IP сетях, классы IP-адресов, использование масок, протокол TCP, службы DNS, DHCP.

Раздел 8. Коммутация и передача данных в глобальных сетях

Тема 18. Глобальные сети, отличительные особенности, Коммутация и передача данных в глобальных сетях

(Л – 1 час., CPC – 5 час.)

Сети с коммутацией пакетов и коммутацией каналов. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования. Коммутация каналов на основе деления времени

4.3. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1.	Тема 3.	Исследование устройства компьютера, работа с диспетчером устройств, архитектура материнской платы, организация функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации.
2.	Тема 8.	Исследование логической организации физического диска, работа со службами управления компьютером
3.	Тема 9.	Исследование организации файловой системы FAT, работа со службами управления компьютером
4.	Тема 15.	Администрирование сетевых устройств (коммутатора), администрирование сетей и сетевого оборудования в составе АСУ ТП, анализ производительности вычислительных сетей

4.5. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, (часов)
1	2	3
1 (1)	Изучение теоретического материала	5
2 (1)	Изучение теоретического материала	5
3 (1)	Подготовка к лабораторной работе	2,5
3 (1)	Подготовка отчета о лабораторной работе	2,5
3 (1)	Изучение теоретического материала	5
4 (2)	Изучение теоретического материала	5
5 (2)	Изучение теоретического материала	5
6 (2)	Изучение теоретического материала	5
7 (2)	Изучение теоретического материала	5
8 (3)	Подготовка к лабораторной работе	2,5
8 (3)	Подготовка отчета о лабораторной работе	2,5
9 (3)	Подготовка к лабораторной работе	2,5
9 (3)	Подготовка отчета о лабораторной работе	2,5
10 (4)	Изучение теоретического материала	5
11 (5)	Изучение теоретического материала	5
12 (5)	Изучение теоретического материала	5
13 (6)	Изучение теоретического материала	5
14 (6)	Изучение теоретического материала	5
15 (6)	Подготовка к лабораторной работе	2,5
15 (6)	Подготовка отчета о лабораторной работе	2,5
16 (7)	Изучение теоретического материала	5
17 (7)	Изучение теоретического материала	5
18 (8)	Изучение теоретического материала	5
	Итого: в ак. час. /в зач. ед.	90/2,50

4.5.1 Темы для самостоятельного изучения теоретического материала

№ п/п	№ темы	Темы для самостоятельного изучения
Модуль 1		
1.	1.	Организация и архитектура процессора (ОК17): Представление машинной инструкции в памяти, классификация инструкций, операнды, примеры фрагментов программ.
2.	2.	Организация и архитектура процессора (ОК17): CISC и RISC архитектура, архитектура современного процессора (основные блоки их назначение)
3.	3.	Организация и архитектура шин (ОК17): Разбор метода передачи данных в параллельных (и последовательных) шинах, связь размера доступного адресного пространства и ширины шины адреса, единицы для представления размера адресного пространства - кб, мб, гб, тб
4.	4.	Физическая организация микросхем памяти (ОК17): Разбор архитектуры микросхем памяти
5.	5.	Логическая организация памяти (ОК17): Разбор иллюстративных примеров, формирования физического адреса в реальном режиме
6.	6.	Логическая организация памяти (ОК17): Разбор иллюстративных примеров, формирования физического адреса в защищенном режиме
7.	7.	Организация кэш памяти (ОК17): Примеры организации кэш памяти
8.	8.	Логическая организация жестких дисков: Пример логической организации диска – разбор таблицы разделов (с иллюстрацией)
9.	9.	Организация файловой системы (ОК17): Примеры заполнения FAT, причины фрагментации файлов (с иллюстрацией)
Модуль 2		
10.	10.	Принципы организации и архитектуры компьютерных сетей (ОК18): Уровни модели OSI (объяснение назначения каждого из уровней и подуровней). Взаимодействие уровней модели OSI (сегмент, пакет, кадр – объяснение как происходит передача информации через уровни)
11.	11.	Сведения о теории передачи информации (ОК18): Физический смысл связи между пропускной способностью и полосой пропускания (формулы Шеннона, Найквиста), учет шума на линии и количества различных состояний сигнала.
12.	12.	Методы передачи на физическом уровне (ОК18): Методы цифрового кодирования (потенциальный код без возвращения к нулю, кодирование с альтернативной инверсией, потенциальный код с инверсией при единице, потенциальный код с инверсией при единице, манчестерский код, потенциальный код 2B1Q), характеристики каждого метода (достоинства, недостатки, применение)
13.	13.	Уровни модели OSI, и особенности их реализации (ОК18): Каким образом узел получает доступ к разделяемой среде, как и почему происходит коллизия, как работает сетевой концентратор
14.	14.	Уровни модели OSI, и особенности их реализации (ОК18): Как работает метод доступа к кольцу, как работает MAU концентратор
15.	15.	Уровни модели OSI, и особенности их реализации (ОК18): Смысл буферизации кадров, процесс заполнения адресной таблицы коммутатора и ее использование
16.	16.	Уровни модели OSI, и особенности их реализации (ОК18): Как данные передаются через сеть, что делает маршрутизатор при продвижении пакета, для чего нужен протокол ARP
17.	17.	Уровни модели OSI, и особенности их реализации (ОК18): Разбор примеров

		разделения сети на подсети при помощи масок
18.	18.	Уровни модели OSI, и особенности их реализации (OK18): Разбор как происходит коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования, на основе разделения времени

4.5.2 Темы расчётно-графических работ по тематике практических занятий

Не предусмотрены.

4.5.3 Темы индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ

Не предусмотрены

4.5.4 Типовые темы индивидуальных заданий по модулям дисциплины

Не предусмотрены.

4.5.5 Перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрены.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

При проведении лабораторных занятий преследуются следующие цели: закрепление и углубление знаний, умений и навыков в области использования компьютеров, компьютерных сетей, администрирования и конфигурирования сетевых устройств и протоколов, развитие инженерной инициативы, закрепление навыков использования справочной и специальной технической литературы.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме опроса для анализа усвоения материала предыдущей лекции.

6.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Объектами промежуточного контроля являются компоненты заявленных дисциплинарных частей компетенций. Промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в течении и по окончании модулей дисциплины в форме проведения опроса по вопросам для промежуточного контроля и защиты отчётов по лабораторным работам (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

6.3.1 Зачёт

Итоговый контроль уровня освоения компетенции производится в виде диф. зачёта. Зачёт по дисциплине выставляется по итогам собеседования (по вопросам). Для получения зачета студент должен ответить на два вопроса (по модулям 1 и 2)

При выставлении оценки принимаются во внимание итоги проведения промежуточного контроля (опросов) и защит отчетов по лабораторным работам. К зачету допускаются студенты, успешно защитившие все отчеты по лабораторным работам.

6.3.2 Экзамен

Не предусмотрен.

Фонд оценочных средств, включающий вопросы к зачету, вопросы для текущего и промежуточного контроля (опроса), задания к лабораторным работам и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВ)	Вид контроля			
	ТК	ПК	ЛР	Диф. зачет
В результате освоения дисциплины студент				
Знает:				
устройство и принцип построения вычислительных машин, архитектуру компьютера и принципы его работы (ОК17)	+	+		+
организацию и архитектуру процессора и шин, архитектуру материнских плат (ОК17)	+	+	+	+
классификация, физическая организация микросхем памяти, логическая организацию памяти, организацию кэш памяти (ОК17)	+	+		+
конструкцию жестких дисков и их логическую организацию, организацию файловой системы (ОК17)	+	+	+	+
принципы организации и архитектуры компьютерных сетей, сетевых протоколов, сетевого оборудования. (ОК18)	+		+	+
сведения о теории передачи информации и методы передачи на физическом уровне (ОК18)	+	+		+
уровни модели OSI, и особенности их реализации (ОК18)	+	+		+
принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации (ПК10)	+			+
основные современные информационные технологии передачи и обработки данных в АСУ ТП (ПК10)	+			+
Умеет:				
определять тип устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе (ОК17)			+	
находить отдельные компоненты на системной плате (ОК17)			+	
администрировать несложные ЛВС, конфигурировать сетевые устройства(ОК18)			+	
оценивать производительность вычислительных машин и сетей при использовании их в составе АСУ ТП (ПК10)	+			
Владеет:				
навыками работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером (ОК17)			+	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.18 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(индекс и полное название дисциплины)

Блок 1

(цикл дисциплины)

☒
☐

базовая часть цикла

вариативная часть цикла

☒
☐

обязательная

по выбору студента

15.03.04

(код направления подготовки /
специальности)

Автоматизация технологических процессов и производств/
Автоматизация технологических процессов и производств
в машиностроении и энергетике,
Автоматизированное управление жизненным циклом
продукции»

(полное название направления подготовки / специальности)

АТПП/АТПП, АУЦ

(аббревиатура направления /
специальности)

2015

(год утверждения
учебного плана ООП)

Уровень
подготовки:

☐
☒
☐

специалист

бакалавр

магистр

Семестр(-ы):

5

Форма
обучения:

☒
☐
☐

очная

заочная

очно-заочная

Количество групп:

2

Количество студентов:

50

Шмидт Игорь Альбертович
преподаватель (Ф.И.О.)

доцент
должность

Электротехнический
факультет

МСА

кафедра

9028010675

контактная информация

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№.	Библиографическое описание Автор(ы), Заглавие, Издательство, год издания	Кол-во экземп л. в библ.
1. Основная литература		
1.	Бройдо, Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации 3-е изд. СПб : Питер, 2008. – 765 с.	31
2.	С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. Организация ЭВМ и систем Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 686 с.	22
3.	Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 3-е изд. СПб : Питер, 2009. – 957 с.	55
4.	Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4-е изд. СПб : Питер, 2011, 2014. – 957 с.	55
5.	Усачев, Ю.Е. Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций: учебное пособие / Ю.Е. Усачев, И.В. Чигирёва.— Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2014. — 313 с.	ЭБС «Лань»
2. Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Колесниченко О.В., Шишигин И.В. . Аппаратные средства РС - 4-е изд. СПб БХВ 2003.	2
2.	В. А. Авдеев Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование Москва : ДМК Пресс, 2009, учебное пособие для вузов	5
3.	Гук, Михаил Юрьевич Аппаратные средства IBM PC : энциклопедия 3-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2008	31
4.	Горнец, Николай Николаевич. Организация ЭВМ и систем М. : Academia, 2006. учебное пособие для вузов	32
5.	Шмидт И.А. Вычислительные машины и локальные сети. Жесткие диски и их интерфейсы: Конспект лекций Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2005. – 32 с.	100
2.2 Периодические издания		
Не используются		
2.3 Нормативно-технические издания		
Не используются		
2.4 Официальные издания		
Не используются		
2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных		
1	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 17 июля 2017г.
(дата составления рабочей программы)

основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
	Лабораторн ые работы	Эмуляция работы кэш памяти	Нет (разработка каф. МСА)	Программа предназначена для проведения лабораторных работ по изучению принципов работы кэш памяти
	Лабораторн ые работы	Эмуляция разделов физического диска	Нет (разработка каф. МСА)	Программа предназначена для проведения лабораторных работ по изучению логической организации физического диска
	Лабораторн ые работы	Эмуляция файловой системы FAT	Нет (разработка каф. МСА)	Программа предназначена для проведения лабораторных работ по изучению организации файловой системы FAT

8.3. Аудио- и видео-пособия

Вид аудио-видео пособия				Наименование учебного пособия
теле- фильм	кино- фильм	слайды	аудио- пособие	
		+		Электронные лекции-презентации по дисциплине «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещение			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1.	Лаборатория информационного обеспечения систем управления	МСА	корп. А лаб. 108	35	24

9.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Год изготовления (приобретения)	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5	6
1	Персональный компьютер IBM PC	12	2005-2012	оперативное управление	108
2	Видеопроектор Medium 524 P	1	2005-2012	оперативное управление	108
5	Экран	1	2005-2012	оперативное управление	108

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.		
2.		
3.		



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

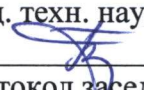
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра микропроцессорных средств автоматизации

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
микропроцессорных средств
автоматизации

канд. техн. наук, доц.

 А.Б. Петроченков

Протокол заседания кафедры № 4
от 29.09.2016

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Профиль программы бакалавриата

Автоматизация технологических процессов и
производств в машиностроении и энергетике

(наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

микропроцессорных средств автоматизации

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр: 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: нет

Диф.зачёт: 5

Курсовой проект: нет

Курсовая работа: нет

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «200» по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата);
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике», утверждённой «28» мая 2015 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике», утверждённого «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа согласована: с рабочими программами дисциплин: Базы данных, Интегрированные системы проектирования и управления, Информационное обеспечение систем управления, Информационные технологии 1, Информационные технологии 2, Корпоративные информационные системы (АУЦ), Микропроцессорные средства и системы, Микропроцессорные средства и системы, Основы реинжиниринга (АУЦ), Планирование научного эксперимента, Программирование и алгоритмизация, Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий (АУЦ), Производственное оборудование и его эксплуатация, Робототехника, Средства автоматизации и управления, Электрические и компьютерные измерения.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а. содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а. наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы». наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы». раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.». в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:». в табл.4.1.: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»; в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная». п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по	Протокол заседания кафедры № 4 от 29.09.2016 г. Зав. кафедрой микропроцессорных средств автоматизации канд. техн. наук, доц.  А.Б. Петроченков

	практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.» табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1 п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (курсовая работа)» считать п.5.2; п.4.5.3 «Реферат» считать п.5.3; п.4.5.4 «Расчётно-графические работы» считать п.5.4; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.5; наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины». последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения». наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине». заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «220700.62» на «15.03.04»; изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины». наименование п.2.5 «Электронные информационно-образовательные ресурсы» изменить на (или внести в таблицу пункт 2.5 с наименованием) «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины». дополнить п.2.5 таблицы строками: Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . –	
--	--	--

	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
	раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
	после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»	
	наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	
2		
3		
4		