



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Химико-технологический факультет
Кафедра автоматизации технологических процессов



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

« 22 » 11 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные машины, системы и сети»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического и прикладного бакалавриата

Направление 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профили подготовки бакалавра:

Автоматизация химико-технологических процессов
и производств

Автоматизация химико-технологических процессов

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Автоматизация технологических процессов

Форма обучения:

очная

Курс: 2

Семестр(ы): 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 3Е

Часов по рабочему учебному плану:

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: 3 семестр Зачёт:

-

Курсовой проект:

-

Курсовая работа:

-

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Вычислительные машины, 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);

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «24» июня 2013г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Средства автоматизации и управления, Автоматизация технологических процессов и производств, Интегрированные системы проектирования и управления, Методы и средства разработки документации автоматизированных систем, Технические измерения и приборы, Проектирование автоматизированных систем, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

ст. преп.



С.И. Сташков

Рецензент

канд. техн. наук, доц.



П.Ю. Сокольчик

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» «08» ноября 2016 г, протокол № 3.

Заведующий кафедрой
автоматизации технологических процессов и
производств,
д-р техн. наук, проф.



А.Г. Шумихин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета «14» ноября 2016 г., протокол № 47.

Председатель учебно-методической комиссии
химико-технологического факультета,
канд. техн. наук, доц.



Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования, разработки, создания, наладки и эксплуатации вычислительных машин, систем и сетей в рамках обеспечения автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

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

- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

- способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

• изучение

- тенденций, проблем и перспектив развития вычислительной техники, применения вычислительных сетей в системах управления автоматизированными производствами;

- принципов построения вычислительных машин (ВМ), моделей вычислений, организации и управления вычислительными процессами;

- аппаратных и программные средства ЭВМ и микропроцессорных систем, основ сетевых технологий, способов повышения эффективности и надежности вычислительных систем;

- методов настройки и регламентного обслуживания аппаратных и программных средств ВМ и вычислительных систем, диагностики и анализа работы ВМ и вычислительных сетей;

- методик проектирования архитектуры аппаратно-программных комплексов и локальных вычислительных сетей, выбора аппаратно-программных средств для иерархических распределенных информационно-управляющих систем для автоматизированных производств;

- **формирование умения** выполнять анализ и формализацию предметной области; осуществлять выбор аппаратных решений для конкретных задач автоматизации и управления производственными объектами; проектировать компьютерные сети;

- **формирование навыков** владения основами программирования ЦЭВМ с использованием языков низкого уровня (ассемблеров); решения задач по профессиональным видам деятельности с использованием локальных и глобальных вычислительных сетей; инсталляции системного, инструментального и прикладного программного обеспечения вычислительных систем.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- аппаратное обеспечение современных ЭВМ и вычислительных систем;

- основы их программирования с использованием языков низкого уровня (ассемблера);
- методы комплексирования аппаратных и программных средств в вычислительных системах;
- сетевые технологии.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов»

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- основные современные информационные технологии обработки и передачи данных;
- основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;
- различные виды программного обеспечения;
- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей;
- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;

Уметь:

- организовывать передачу данных на основе современных информационных технологий;
- разрабатывать управляющие локальные сети;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;
- использовать основные современные информационные технологии обработки данных;
- использовать различные виды программного обеспечения для решения прикладных задач автоматизации и управления;
- осуществлять анализ и выбор структуры вычислительных машин, систем, сетей;
- производить ремонт вычислительных машин, систем, сетей;
- выполнять работы по наладке и настройке средств программного обеспечения;

Владеть:

- навыками работы с технологиями передачи информации в среде локальных сетей и Интернет;
- навыками использования современных информационных технологий обработки данных;
- навыками применения специального программного обеспечения;
- навыками построения и ремонта вычислительных машин, систем, сетей;
- навыками работы по наладке и настройке средств программного обеспечения;

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-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Информатика; Программирование и алгоритмизация,	Базы данных; Хранение и защита компьютерной информации
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Информатика; Программирование и алгоритмизация;	
Профессиональные компетенции			
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления		Теория автоматического управления 2; Организация и планирование автоматизированных производств; CASE-технологии; Информационное обеспечение систем управления; Технологические процессы автоматизированных производств 2; Системы дискретного управления; Алгоритмизация и проектирование систем логического управления;
ПК-23	способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий		Материаловедение; Метрология, стандартизация и сертификация; Средства автоматизации и управления; Комплектация, монтаж и наладка средств автоматизации;

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-2, ОПК-3, ПК-9 и ПК-23.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции
	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Код ОПК-2.Б1.Б.18	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность применения информационно-коммуникационных технологий.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: – основные современные информационные технологии передачи данных; – основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы экзамену.
Умеет: – организовывать передачу данных на основе современных информационных технологий; – разрабатывать управляющие локальные сети; – использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;	Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)	Типовые задания к практическим занятиям и лабораторным работам.
Владеет: – навыками работы с технологиями передачи информации в среде локальных сетей и Интернет;	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Вопросы экзамену.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

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

Код ОПК-3.Б1.Б.18	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства.
------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: – основные современные информационные технологии обработки данных; – различные виды программного обеспечения;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы экзамену
Умеет: – использовать основные современные информационные технологии обработки данных; – использовать различные виды программного обеспечения для решения прикладных задач автоматизации и управления;	Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)	Задания к практическим занятиям и лабораторным работам.
Владеет: – навыками использования современных информационных технологий обработки данных; – навыками применения специального программного обеспечения;	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Вопросы экзамену.

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-9

Код ПК-9	Формулировка компетенции Способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
Код ПК-9.Б1.Б.18	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность выполнять выбор и ремонт вычислительных машин, систем и сетей, осваивать средства технического и программного обеспечения систем автоматизации и управления.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: - основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей; - принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы экзамену
Умеет: – осуществлять анализ и выбор структуры вычислительных машин, систем, сетей; – производить ремонт вычислительных машин, систем, сетей;	Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)	Задания к практическим занятиям и лабораторным работам.
Владет: – навыками построения и ремонта вычислительных машин, систем, сетей;	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Вопросы экзамену.

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-23

Код ПК-23	Формулировка компетенции Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
----------------------	---

Код ПК-23.Б1.Б.18	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность выполнять работы по наладке и настройке средств программного обеспечения.
------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: – различные виды программного обеспечения;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы экзамену
Умеет: - выполнять работы по наладке и настройке средств программного обеспечения;	Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)	Задания к практическим заданиям и лабораторным работам.
Владеет: – навыками работы по наладке и настройке средств программного обеспечения;	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Вопросы экзамену.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

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.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		3 семестр	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	52	52
	-в том числе в интерактивной форме	18	18
	- лекции (Л)	18	18
	-в том числе в интерактивной форме	0	0
	- практические занятия (ПЗ)	16	16
	-в том числе в интерактивной форме	0	0
	- лабораторные работы (ЛР)	18	18
	-в том числе в интерактивной форме	18	18
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48
	- изучение теоретического материала	15	15
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	19	19
	- подготовка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям	7	7
	- реферат	7	7
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>экзамен</i>	36	36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципл ины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём кость, ч / 3Е
			аудиторная работа				КСР	Итоговый контроль	самост оятель ная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Введение	1	1	-	-	-	-	0	1
1	1	1	3	1	2	-	0,5	-	3	6,5
		2	2	2		-	0,5	-	0	2,5
		3	3	2	1	-	0,5	-	3	6,5
		4	3	2	1	-	0,5	-	3	6,5
	2	5	7	2	1	4	0,5	-	3	10,5
		6	7	2	1	4	0,5	-	3	10,5
		7	6	2	-	4	0,5	-	3	9,5
		8	0	-	-	-	0,5	-	9	9,5
	Итого по модулю:		32	14	6	12	4	-	27	63/1,75
2	3	9	2,5	0,5	2	-	0,5	-	3	6
		10	2,5	0,5	2	-	0,5	-	3	6
		11	2,5	0,5	2	-	0,5	-	3	6
		12	0,5	0,5	-	-	0,5	-	3	4
	Итого по модулю:		8	2	6	0	2	-	12	22/0,61
3	4	13	2	-	2	-	0,5	-	3	5,5
		14	2,5	0,5	2	-	0,5	-	3	6
	5	15	6,5	0,5	-	6	0,5	-	3	10
		Заключе ние	1	1	-	-	0,5	-	0	1
	Итого по модулю:		12	2	4	6	2	-	9	23/0,64
Промежуточная аттестация								экзамен		36/1
Всего:			52	18	16	18	8	36	48	144/4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение

Л – 1 ч.

Понятие информации. Классификация информации. Хранение, передача и обработка информации. Общие вопросы обработки информации на ЭВМ. Информационная среда.

Модуль 1. Устройство ЭВМ

Раздел 1. Общие сведения о ЭВМ

Л – 8 ч, ПЗ – 4 ч., ЛР – 0 ч., СРС – 9 ч.

Тема 1. Основные понятия из области ЭВМ.

Понятие электронной вычислительной системы (ЭВМ) и вычислительной системы. Общие вопросы обработки информации на ЭВМ. Основные характеристики ЭВМ. Направления развития ЭВМ. Три направления развития ЭВМ согласно академику В.М.Глушкову. Системы счисления. Переводы чисел между системами счисления.

Тема 2. Классификация ЭВМ.

Классификация ЭВМ по быстродействию, по роли ЭВМ в сети, по принципу действия, по назначению, по размерам и функциональным возможностям, по этапам развития.

Тема 3. Архитектура ЭВМ.

Архитектура ЭВМ различных поколений (первых поколений, ЭВМ с общей шиной, ЭВМ с локальной шиной). Фон-Неймановская, гарвордская и гибридная архитектуры. Классификация архитектур ЭВМ Майкла Флинна. Принцип открытой архитектуры.

Тема 4. Структура вычислительной машины.

Структура ЭВМ. Функциональная организация ЭВМ. Принципы построения ЭВМ.

Раздел 2. Центральные устройства ЭВМ.

Л – 6 ч, ПЗ – 2 ч., ЛР – 12 ч., СРС – 18 ч.

Тема 5. Основная память.

Основная память. Классификация ЗУ. Характеристики ЗУ. Иерархия ЗУ. ОЗУ, СОЗУ, ПЗУ: виды, классификация, принцип действия.

Тема 6. Процессоры.

ЦПУ: определение, классификация. Структурная схема микропроцессора: элементы и их назначение.

Тема 7. Система команд ЦПУ.

Система команд ЦПУ. Взаимодействие ЦПУ и элементов ЭВМ. Управление внешними устройствами. Режим сканирования, синхронный режим, режим прямого доступа к памяти. Функции контроллера ПДК. Устройства ввода/вывода. Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств ЭВМ.

Тема 8. Периферийное оборудование.

Периферийное оборудование ЭВМ. Организация ввода-вывода
(выносится на самостоятельное изучение)

Модуль 2. Компьютерные системы и сети

Раздел 3. Компьютерные сети.

Л – 2 ч, ПЗ – 6 ч., ЛР – 0 ч., СРС – 12 ч.

Тема 9. Компьютерные сети.

Основные понятия о компьютерных сетях. Понятие вычислительной системы (сети), многомашинных и многопроцессорных систем. Типы сетей. Глобальные и локальные вычислительные сети. Преимущества сетей и требования к сетям. Архитектуры и топологии сетей. Сигналы, передаваемые по сети, их виды и кодирование. Синхронизация.

Тема 10. Оборудование вычислительных сетей.

Линии связи, серверы, сетевые платы, рабочие станции, повторители, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы, модемы.

Тема 11. Физические и логические связи в сетях.

Методы передачи данных, коммутируемые и некоммутируемые каналы, синхронная и асинхронная передача информации.

Тема 12. Распределенные вычислительные сети АСУ ТП.

Распределенные вычислительные сети АСУ ТП: структура, основные компоненты, их функции, сферы применения. Программное обеспечение распределенных сетей АСУ ТП реального времени.

Модуль 3. Программное обеспечение

Раздел 4. Программное обеспечение.

Л – 0,5 ч, ПЗ – 4 ч., ЛР – 0 ч., СРС – 6 ч.

Тема 13. Программные средства.

Программные средства, их классификация и назначение.
(выносятся на самостоятельное изучение)

Тема 14. Структура и функции программного обеспечения.

Программное обеспечение: общее и специальное. Операционные системы.

Раздел 5. Язык Assembler.

Л – 1,5 ч, ПЗ – 0 ч., ЛР – 6 ч., СРС – 3 ч.

Тема 15. Язык Assembler.

Машиинно-ориентированный язык низкого уровня ассемблер и работа отладчика Turbo Debugger.

Заключение

Л – 1 ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Освоение методик перевода чисел между системами счисления.
2	3,4,5,6,14	Исследование элементной базы материнской платы.
3	3,4,5,6	Выбор компоновки элементов системного блока ПК под различные прикладные задачи.
4	13	Исследование характеристик ПК в BIOS.
5	14	Установка и настройка операционных систем.
6	9,10,11	Разработка структуры компьютерных сетей.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	5,6,7,15	Знакомство с языком ассемблера и работой отладчика Turbo Debugger.
2	5,6,7,15	Анализ выполнения программы на языке Ассемблер.
3	5,6,7,15	Разработка программы №1 на языке Ассемблер.
4	5,6,7,15	Разработка программы №2 на языке Ассемблер.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

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 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.
6. Изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и сдача/защита контрольных и лабораторных работ должно осуществляться в установленные преподавателем сроки.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Подготовка к практическим занятиям;	3
3	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	2
4	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	2
5	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам;	1
6	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам;	1
7	Подготовка отчетов по лабораторным работам;	3
8	Изучение теоретического материала;	2
	Выполнение реферата на индивидуальную тему;	7
9	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	2
10	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	2
11	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	2
12	Изучение теоретического материала;	3
13	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	2
14	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к практическим занятиям;	2
15	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам;	2
	Итого: в ч / в 3Е	48 /1,33

5.2. Изучение теоретического материала

Таблица 5.2 – Тематика вопросов для самостоятельного изучения

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование вопроса
1	2	3
1	3	Принцип открытой архитектуры. Шины, их влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин.
2	4	Модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов. Аппаратные и программные средства, их классификация, назначение.
3	5	ВЗУ: виды, классификация, принцип действия. Система памяти, способы адресации.
4	6	Система команд.
5	8	Периферийное оборудование ЭВМ. Организация ввода-вывода
6	9	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Уровни сетей, их назначение.
7	10	Повторители, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы, модемы.
8	11	Протоколы и интерфейсы. Классификация протоколов. Развитие протоколов передачи данных в локальных сетях.
9	12	Примеры локальных вычислительных сетей АСУ ТП реального времени
10	13	Программные средства, их классификация и назначение.
11	14	Особенности сетевых операционных систем реального времени. Драйверы внешних устройств. Организация портов связи.
12	15	Понятие флагов и регистров. Команды пересылки данных. Арифметические команды. Логические и побитовые операции. Команды управления ходом выполнения программы. Прерывания. Вызов прерываний.

5.3 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены.

5.4. Реферат

Реферат должен освещать одну из тем теоретического курса.

Примеры тем рефератов:

- 3-D принтеры и технологии 3-D печати.
- Организация памяти на флеш-носителях.
- Твердотельные накопители информации.
- Различные форматы карт памяти.
- Типы матриц ЖК-мониторов.
- Перспективные направления развития процессоров.
- Нейросетевые компьютеры.
- Кластеры.

Способы защиты информации.
Организация RAID-массива.
и пр.

5.5. Расчетно-графические работы

Не предусмотрены.

5.6. Индивидуальное задание

Не предусмотрено.

5.7 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, нацеленные на активизацию процессов усвоения материала, оговариваются заранее, что дает студентом возможность проработать вопросы заранее, осуществляя тем самым подготовку к аудиторным занятиям. Таким образом, лекционные занятия проводятся в виде своеобразных «мастер-классов», что позволяет рассматривать не общие понятия из той или иной темы, а углубляться на основании появившихся у студентов в процессе самостоятельной проработки материала вопросов в важные детали и тонкости рассматриваемых тематик. Такой подход вызывает интерес у аудитории и способствует усвоению прорабатываемого материала.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в таких интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме контрольных работ по темам.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- написание контрольных работ (модуль 1, 2, 3);
- защита практических работ (модуль 1, 2, 3);
- защита лабораторных работ (модуль 1, 3);
- защита реферата (модуль 1).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к лабораторным работам и практическим занятиям, вопросы к контрольным работам, вопросы к экзамену, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

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 (ЗУВы)	Вид контроля					
	КР1	КР2	ЗР	ПЗ	ЛР	Экзам ен
В результате освоения дисциплины студент Знает:						
– основные современные информационные технологии передачи данных (ОПК-2);	+	+	+	+	+	+
– основы построения управляющих локальных и глобальных сетей (ОПК-2);	+	+	+	+	+	+
– основные современные информационные технологии обработки данных (ОПК-3);	+	+	+	+	+	+
– различные виды программного обеспечения (ОПК-3);	+	+	+	+	+	+
- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей (ПК-9);	+	+	+	+	+	+
- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации (ПК-9);	+	+	+	+	+	+
– различные виды программного обеспечения (ПК-23);	+	+	+	+	+	+
Умеет:						
– организовывать передачу данных на основе современных информационных технологий (ОПК-2);			+	+		
- разрабатывать управляющие локальные сети (ОПК-2);			+	+		
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет (ОПК-2);			+	+		
– использовать основные современные информационные технологии обработки данных (ОПК-3);			+	+		
– использовать различные виды			+	+		

программного обеспечения для решения прикладных задач автоматизации и управления (ОПК-3);						
– осуществлять анализ и выбор структуры вычислительных машин, систем, сетей (ПК-9);			+	+		
– производить ремонт вычислительных машин, систем, сетей (ПК-9);			+	+		
- выполнять работы по наладке и настройке средств программного обеспечения (ПК-23);			+	+		
Владеет:						
– навыками работы с технологиями передачи информации в среде локальных сетей и Интернет (ОПК-2);			+	+		
– навыками использования современных информационных технологий обработки данных (ОПК-3);			+	+		
- навыками применения специального программного обеспечения (ОПК-3);			+	+		
– навыками построения и ремонта вычислительных машин, систем, сетей (ПК-9);			+	+		
– навыками работы по наладке и настройке средств программного обеспечения (ПК-23);			+	+		

КР1 – контрольная работа №1;

КР2 – контрольная работа №2;

ЗР – защита реферата;

ПЗ – практические занятия;

ЛЗ – лабораторные занятия.

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.18 Вычислительные машины, системы и сети» (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
15.03.04 (код направления подготовки / специальности)	<i>Автоматизация технологических процессов и производств / Автоматизация химико-технологических процессов и производств, Автоматизация химико-технологических процессов</i> (полное название направления подготовки / специальности)
АТПП/АТП, АХТП (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(-ы): <u>3</u> Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u>
<u>Сташков С.И.</u> (фамилия, инициалы преподавателя) <u>химико-технологический</u> (факультет) <u>Автоматизация технологических процессов</u> (кафедра)	<u>ст.преп.</u> (должность) <u>2-39-15-06</u> (контактная информация)

Карта книго-
 обеспеченности
 в библиотеку сдана

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

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Вычислительные машины, системы и сети : учебник для вузов / В. Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский .— 2-е изд., стер .— М. : Академия, 2007, 2013 .— 555 с. : ил .	2007-15 2013-5
2	Организация ЭВМ и систем : учебник для вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов.— Санкт-Петербург: Питер, 2011— 667 с. : ил. 2011	22
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Архитектура компьютеров и ее реализация : учеб. пособие / Х. Крейгон .— М. : Мир, 2004 .— 412 с. : ил.	2
2	Железо ПК. Хитрости. Как перестать ковыряться в компьютере и начать на нём работать : пер. с англ. / С. Дж. Байджелоу .— СПб : Питер, 2006 .— 415 с. : ил.	4
3	Аппаратные средства IBM PC : энциклопедия / М. Ю. Гук .— 3-е изд .— Санкт-Петербург : Питер, 2006, 2008.— 1072 с.: ил.,	2006 -3 2008-31
4	Устройство компьютера. Шаг за шагом / А.В. Серёгин, А.Г. Чудновская .— М. : Эксмо, 2006 .— 367 с. : ил .	1
5	Практическая сборка и наладка ПК / О.С. Степаненко .— М. : Диалектика, 2007 .— 323 с. : ил .	2
6	Аппаратное обеспечение и эффективное программирование / Ю. С. Магда .— СПб : Питер, 2007 .— 352 с. : ил .	3
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрены	
2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	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.	
2	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.	

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

Основные данные об обеспеченности на 08 ноября 2016 г.

(дата одобрения рабочей программы
на заседании кафедры)

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку одана

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛЗ, ПЗ	Операционные системы Windows 7; Архиваторы ZIP и RAR;		Обучение работе с программами и контроль СРС

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1.	Компьютерный класс	Каф. АТП	308a	36	8
2.	Компьютерный класс	Каф. АТП	308б	36	8

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	ЭВМ компьютерного класса	8	Оперативное управление	308, а

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		