

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

_____ А.М. Петровский

“10” ____ июня ____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.14 Вычислительные машины, системы и сети
для подготовки бакалавров

Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность:	Разработка автоматизированных систем управления
Форма обучения:	Очная, заочная
Год начала подготовки:	2024
Выпускающая кафедра:	Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы
Кафедра-разработчик:	Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы
Объем дисциплины:	216 часов/6 з.е.
Промежуточная аттестация:	Экзамен
Разработчик:	к.т.н., доцент С.В. Токарев

Дзержинск 2024

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 9 августа 2021 года № 730, на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 05.06.2024 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

протокол от 10.06.2024 № 7

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент _____ Л.Ю. Вадова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

к.т.н, доцент _____ Л.Ю. Вадова
(подпись)

Начальник ОУМБО _____ И.В. Старикова
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: 15.03.04 - 14

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	18
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	25
7. Информационное обеспечение дисциплины	26
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	27
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28
10. Методические рекомендации обучающихся по освоению дисциплины	29
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	31

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение устройства, основ функционирования и интерфейсных систем вычислительных машин и систем, компьютерных глобальных и локальных сетей, промышленных сетей, а также получение обучающимися практических навыков их применения в информационно-вычислительных комплексах автоматизированных систем управления технологическими процессами.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомление с основными этапами развития вычислительных машин, систем и сетей;
- изучение устройства, основ функционирования и вопросов технического обслуживания вычислительных машин, систем и сетей;
- изучение методов передачи данных в компьютерных сетях;
- проектирование информационно-вычислительных комплексов для автоматизированных систем управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: информатика, инженерная графика, компьютерная графика, информационные технологии, технические измерения и приборы, средства автоматизации и управления, ЭВМ в системах управления.

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: ЭВМ в системах управления, интегрированные системы проектирования и управления, проектирование систем автоматизации.

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

Формирование компетенции ОПК-2 и ОПК-6 дисциплинами

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		семестр		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2	Информатика								
	Вычислительные машины, системы и сети								
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита								

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции							
		1 курс семестр		2 курс семестр		3 курс семестр		4 курс семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
		ВКР							
ОПК-6	Ознакомительная практика								
	Информационные технологии								
	Вычислительные машины, системы и сети								
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства			
			Текущего контроля	Промежуточной аттестации		
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИОПК-2.2 Применяет компьютерные технические средства, сетевые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: основные принципы организации и архитектуры вычислительных машин, систем, сетей; принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных машин с объектами автоматизации, основные современные информационные технологии передачи и обработки данных	Уметь: использовать основные технологии передачи, хранения и обработки информации в среде локальных сетей и сети Интернет; разрабатывать средства автоматизированного получения, хранения, переработки информации	Владеть: навыками работы с вычислительной техникой, в локальных и виртуальных сетях, глобальной сети Интернет; передачи информации в среде локальных сетей	Базовые контрольные работы (59 вопросов), углубленные контрольные работы (4 темы), тестирование (100 вопросов), собеседование и отчеты при сдаче практических работ	Вопросы для собеседования на экзамене (59 вопросов)
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.2 Способен использовать знания устройства, основ функционирования, и вопросов построения, технического обслуживания и ремонта вычислительных машин и систем, проектирования и	Знать: устройство, функционирование, вопросы технического обслуживания и ремонта вычислительных машин и сетей; функционирование, возможности, особенности применения информационно-коммуникационной сети Интернет;	Уметь: обеспечить техническое обслуживание, ремонт и модернизацию на современной технической базе вычислительных машин, локальных сетей и информационно-коммуникационных систем	Владеть: навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления на базе компьютерной техники, а также работы со средствами автоматизированного		

	сопровождения вычислительных сетей, и их эксплуатации для решения стандартных задач профессиональной деятельности	технологии глобальных вычислительных сетей; локальные сети и методы их проектирования; основы построения управляющих сетей		проектирования информационных технологий		
--	---	--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач.ед./216 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в табл. 3 и 4.

Формат изучения дисциплины: с использованием элементов электронного обучения

Таблица 3

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам
для студентов очной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	74	6 74
1.1. Аудиторные занятия (всего),	68	68
в том числе: лекции (Л)	34	34
лабораторные работы (ЛР)		
практические занятия (ПЗ)	34	34
практикумы (П)		
1.2. Внеаудиторные занятия (всего),	6	6
в том числе: групповые консультации по дисциплине	4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися:		
– по проектированию: проект (работа)		
– по выполнению РГР		
– по выполнению КР		
– по составлению реферата (доклада, эссе)		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	97	97
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	45	45
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	216/6	216/6

Таблица 4

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам
для студентов заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	20	3 20
1.1. Аудиторные занятия (всего),	14	14
в том числе: лекции (Л)	6	6
лабораторные работы (ЛР)		
практические занятия (ПЗ)	8	8
практикумы (П)		
1.2. Внеаудиторные занятия (всего),	6	6
в том числе: групповые консультации по дисциплине	4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися:		
– по проектированию: проект (работа)		
– по выполнению РГР		
– по выполнению КР		
– по составлению реферата (доклада, эссе)		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	187	187
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	9	9
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	216/6	216/6

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
6 семестр									
ОПК-2, ИОПК-2.2 ОПК-6 ИОПК-6.2	Раздел 1. Введение в вычислительные машины и системы								
	Тема 1.1. Основные понятия и определения	0,5			1	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.7-39, 6.1.3. с.4-51, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 1.2. Этапы развития вычислительной техники	0,5			3				
	Тема 1.3. Основы концепции машины с хранимой в памяти программой	0,5			1				
	Тема 1.4. Архитектура вычислительной машины Джона фон Неймана	0,5			1				
	Раздел 2. Основы вычислительных машин								
	Тема 2.1. Структуры вычислительных машин и систем	0,5			2	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.25-45, 6.1.3. с.52-85, 6.2.2. с.4-	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 2.2. Организация шин	1,5			2				
Тема 2.3. Основные блоки вычислительной машины и их назначение	2			8					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
					35				
	Раздел 3. Основные блоки								
	Тема 3.1. Микропроцессоры. Видеоядро	2			5	Работа с конспектом лекции,	Участие в групповых обсуждениях,		
	Тема 3.2. Системные платы. Чипсет. BIOS	2			4	подготовка к лекциям 6.1.1. с.46-100, 6.1.3. с.86-124, 6.2.2. с.4-35,	выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	Тема 3.3. Оперативная память	2			5	подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию			
	Тема 3.4. Внешняя память	2			4				
	Практическая работа 1. Исследование компонентов компьютера. Часть 1			8	4	Подготовка отчета по практической работе, подготовка к собеседованию при сдаче практической работы 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	Раздел 4. Интерфейсные системы								
	Тема 4.1. Шины расширений	0,5			0,5	Работа с конспектом	Участие в групповых		
	Тема 4.2. Локальные шины	0,5			0,5				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 4.3. Периферийные шины	0,5			0,5	лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.101-115, 6.1.3. с.125-179, 6.2.2. с.4-35	обсуждения		
	Тема 4.4. Внешние интерфейсы	0,5			0,5				
	Практическая работа 2. Исследование компонентов компьютера. Часть 2			8	4	Подготовка отчета по практической работе, подготовка к собеседованию при сдаче практической работы 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	Раздел 5. Основы вычислительных систем								
	Тема 5.1. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы	4			14	Работа с конспектом лекции,	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 5.2. Классификация архитектур вычислительных систем с параллельной обработкой данных	2			3	подготовка к лекциям 6.1.1. с.116-128, 6.2.2. с.4-35			
	Раздел 6. Введение в компьютерные сети								
	Тема 6.1. Эволюция компьютерных сетей. Глобальные сети. Локальные сети	0,5			2	Работа с конспектом	Участие в групповых		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 6.2. Конвергенция сетей в инфокоммуникационную сеть	0,5			2	лекции, подготовка к лекциям 6.1.2. с.24-137, 6.2.4. с.9-47, 6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	обсуждениях, выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	Тема 6.3. Понятие промышленной сети. Типовые топологии сетей	0,5			2				
	Тема 6.4. Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией пакетов	0,5			2				
	Тема 6.5. Эталонные модели OSI и TCP/IP. Основные термины эталонных моделей	2			4				
	Раздел 7. Сети TCP/IP								
	Тема 7.1. Типы адресов стека TCP/IP	0,5			0,5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.2. с.138-161, с.402-447, с.492-513, с.599-660, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 7.2. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса	0,5			0,5				
	Тема 7.3. Использование сетевых масок. Построение подсетей. CIDR	0,5			1				
	Тема 7.4. Автономные сети и IP-адресация. NAT	0,5			0,5				
	Тема 7.5. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP	0,5			0,5				
	Тема 7.6. Протокол назначения IP-адресов DHCP. Принципы работы	0,5			1				
	Тема 7.7. Плоские символьные имена. NetBIOS. WINS	0,5			1				
	Тема 7.8. Иерархические символьные имена. DNS. Прямая и обратная зона. Принципы работы	1			1				
	Тема 7.9. Локальные сети. Введение в сетевое оборудование	0,5			1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 7.10. Семейство технологий локальных сетей IEEE 802.3 Ethernet. Устройства DTE и DCE. Роль сетевого адаптера. Среда передачи. Возможные типы соединений. Сетевая топология	1			1				
	Тема 7.11. Основные спецификации: Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet	1			1				
	Тема 7.12. Введение в кабельные системы. Компьютерная сеть кампуса	1			1				
	Практическая работа 3. Проектирование локальной сети			18	12	Подготовка отчета по практической работе, подготовка к собеседованию при сдаче практической работы 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.7. с.3-23	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	ИТОГО по дисциплине	34		34	97				

Таблица 6

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час					
		Лекции, час	Лабораторные работы, час						
3 курс									
ОПК-2, ИОПК-2.2 ОПК-6 ИОПК-6.2	Раздел 1. Введение в вычислительные машины и системы								
	Тема 1.1. Основные понятия и определения	0,1			2	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.7-39, 6.1.3. с.4-51, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 1.2. Этапы развития вычислительной техники	0,1			2				
	Тема 1.3. Основы концепции машины с хранимой в памяти программой	0,1			2				
	Тема 1.4. Архитектура вычислительной машины Джона фон Неймана	0,2			2				
	Раздел 2. Основы вычислительных машин								
	Тема 2.1. Структуры вычислительных машин и систем	0,1			7	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.25-45, 6.1.3. с.52-85, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 2.2. Организация шин	0,2			7				
	Тема 2.3. Основные блоки вычислительной машины и их назначение	0,2			9				
	Раздел 3. Основные блоки								
	Тема 3.1. Микропроцессоры. Видеоядро	0,3			6	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1.	Участие в групповых обсуждениях, выполнение аудиторной		
	Тема 3.2. Системные платы. Чипсет. ВІ-OS	0,3			6				
	Тема 3.3. Оперативная память	0,2			7				
Тема 3.4. Внешняя память	0,2			6					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						с.46-100, 6.1.3. с.86-124, 6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	контрольной работы, аудиторное тестирование		
	Практическая работа 1. Исследование компонентов компьютера. Часть 1			2	20	Подготовка отчета по практической работе, подготовка к собеседованию при сдаче практической работы 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	Раздел 4. Интерфейсные системы								
	Тема 4.1. Шины расширений	0,2			1	Работа с конспектом лекции,	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 4.2. Локальные шины	0,2			1				
	Тема 4.3. Периферийные шины	0,2			1				
	Тема 4.4. Внешние интерфейсы	0,4			2	подготовка к лекциям 6.1.1. с.101-115, 6.1.3. с.125-179, 6.2.2. с.4-35			
	Практическая работа 2. Исследование			2	4	Подготовка	Выполнение		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	компонентов компьютера. Часть 2					отчета по практической работе, подготовка к собеседованию при сдаче практической работы 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	индивидуального задания, собеседование		
	Раздел 5. Основы вычислительных систем								
	Тема 5.1. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы	0,6			20	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.116-128, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 5.2. Классификация архитектур вычислительных систем с параллельной обработкой данных	0,4			15				
	Раздел 6. Введение в компьютерные сети								
	Тема 6.1. Эволюция компьютерных сетей. Глобальные сети. Локальные сети	0,2			4	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.2. с.24-137, 6.2.4. с.9-47, 6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной	Участие в групповых обсуждениях, выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	Тема 6.2. Конвергенция сетей в инфокоммуникационную сеть	0,2			4				
	Тема 6.3. Понятие промышленной сети. Типовые топологии сетей	0,2			4				
	Тема 6.4. Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией пакетов	0,2			5				
	Тема 6.5. Эталонные модели OSI и	0,2			5				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	ТСР/IP. Основные термины эталонных моделей					работе, подготовка к тестированию			
	Раздел 7. Сети TCP/IP								
	Тема 7.1. Типы адресов стека TCP/IP	0,05			3	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.2. с.138-161, с.402-447, с.492-513, с.599-660, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 7.2. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса	0,05			3				
	Тема 7.3. Использование сетевых масок. Построение подсетей. CIDR	0,05			3				
	Тема 7.4. Автономные сети и IP-адресация. NAT	0,05			3				
	Тема 7.5. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP	0,1			3				
	Тема 7.6. Протокол назначения IP-адресов DHCP. Принципы работы	0,1			3				
	Тема 7.7. Плоские символьные имена. NetBIOS. WINS	0,1			3				
	Тема 7.8. Иерархические символьные имена. DNS. Прямая и обратная зона. Принципы работы	0,1			2				
	Тема 7.9. Локальные сети. Введение в сетевое оборудование	0,1			2				
	Тема 7.10. Семейство технологий локальных сетей IEEE 802.3 Ethernet. Устройства DTE и DCE. Роль сетевого адаптера. Среда передачи. Возможные типы соединений. Сетевая топология	0,1			2				
	Тема 7.11. Основные спецификации: Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet	0,1			2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 7.12. Введение в кабельные системы. Компьютерная сеть кампуса	0,1			2				
	Практическая работа 3. Проектирование локальной сети			4	14	Подготовка отчета по практической работе, подготовка к собеседованию при сдаче практической работы 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.7. с.3-23	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	ИТОГО по дисциплине	6		8	187				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Комплект базовых контрольных работ

Базовыми контрольными работами являются письменные работы по проверке обучающихся соответствию знаний критериям Z_1 и Z_2 по ранее изученным лекционным темам. Темы контрольных работ совпадают с перечнем контрольных вопросов к экзамену.

Комплект углубленных контрольных работ

Углубленными контрольными работами являются письменные работы по проверке обучающихся соответствию умений критериям Y_1 и Y_2 по изученным лекционным темам.

1. Контрольная работа «Многопроцессорные вычислительные системы»

При выполнении контрольной работы необходимо ответить на один из вопросов.

1. Общие требования, предъявляемые к многопроцессорным системам
2. Классификация систем параллельной обработки данных
3. Основные типы архитектуры систем параллельной обработки
4. Конвейерная и векторная обработка
5. Машины типа SIMD
6. Машины типа MIMD
7. Многопроцессорные машины с SIMD-процессорами
8. Многопроцессорные системы с общей памятью
9. Типовая архитектура мультипроцессорной системы с общей памятью
10. Проблемы когерентности кэш-памяти
11. Многопроцессорные системы с локальной памятью и многомашинные системы
12. Типовая архитектура машины с распределенной памятью

2. Контрольная работа «Устройство вычислительной машины».

При выполнении контрольной работы проверяются способности обучающихся определять различные характеристики компьютера по заданным данным.

The image displays two screenshots of the CPU-Z software interface. The left screenshot shows the 'CPU' tab with processor details for an Intel Core i5 3230M, including name, code name (Ivy Bridge), package (Socket 988B rPGA), technology (22 nm), core VID (1.036 V), specification (Intel(R) Core(TM) i5-3230M CPU @ 2.60GHz), family (6), model (A), stepping (9), and instructions (MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, VT-x, AES, AVX). The right screenshot shows the 'Caches' tab with details for L1 D-Cache, L1 I-Cache, L2 Cache, and L3 Cache, including size and descriptor for each.

CPU-Z

CPU | Caches | **Mainboard** | Memory | SPD | Graphics | About

Motherboard

Manufacturer: **ASUSTeK COMPUTER INC.**

Model: **N56VB** 1.0

Chipset: **Intel Ivy Bridge** Rev. **09**

Southbridge: **Intel HM76** Rev. **04**

LPCIO:

BIOS

Brand: **American Megatrends Inc.**

Version: **N56VB.202**

Date: **01/21/2013**

Graphic Interface

Version:

Transfer Rate: Max. Supported:

Side Band:

CPU-Z Ver. 1.72.0.x64 Tools Validate OK

CPU-Z

CPU | Caches | Mainboard | **Memory** | SPD | Graphics | About

General

Type: **DDR3** Channel #: **Single**

Size: **8 GBytes** DC Mode:

NB Frequency:

Timings

DRAM Frequency: **798.1 MHz**

FSB:DRAM: **1:6**

CAS# Latency (CL): **11.0 clocks**

RAS# to CAS# Delay (tRCD): **11 clocks**

RAS# Precharge (tRP): **11 clocks**

Cycle Time (tRAS): **28 clocks**

Bank Cycle Time (tRC):

Command Rate (CR): **1T**

DRAM Idle Timer:

Total CAS# (tRDRAM):

Row To Column (tRCD):

CPU-Z Ver. 1.72.0.x64 Tools Validate OK

CPU-Z

CPU | Caches | Mainboard | Memory | **SPD** | Graphics | About

Memory Slot Selection

Slot #3: **DDR3**

Module Size: **8192 MBytes** Correction:

Max Bandwidth: **PC3-12800 (800 MHz)** Registered:

Manufacturer: **Hyundai Electronics** Buffered:

Part Number: **HMT41GS6MFR8C-PB** SPD Ext.:

Serial Number: **00125253** Week/Year: **51 / 12**

Timings Table

	JEDEC #4	JEDEC #5	JEDEC #6	JEDEC #7
Frequency	609 MHz	685 MHz	761 MHz	800 MHz
CAS# Latency	8.0	9.0	10.0	11.0
RAS# to CAS#	8	9	10	11
RAS# Precharge	8	9	10	11
tRAS	22	24	27	28
tRC	30	33	37	39
Command Rate				
Voltage	1.50 V	1.50 V	1.50 V	1.50 V

CPU-Z Ver. 1.72.0.x64 Tools Validate OK

CPU-Z

CPU | Caches | Mainboard | Memory | SPD | **Graphics** | About

Display Device Selection

Intel(R) HD Graphics 4000 Perf Level: **Perf Level 0**

GPU

Name: **Intel(R) HD Graphics 4000**

Board Manuf.: **ASUSTeK Computer Inc.**

Code Name: Revision: **9**

Technology:

Clocks

Core: **349 MHz**

Memory

Size: **2112 MBytes**

Type:

Bus Width:

CPU-Z Ver. 1.72.0.x64 Tools Validate OK

CPU-Z

CPU | Caches | Mainboard | Memory | SPD | **Graphics** | About

Display Device Selection

NVIDIA GeForce GT 740M Perf Level: **Current**

GPU

Name: **NVIDIA GeForce GT 740M**

Board Manuf.: **ASUSTeK Computer Inc.**

Code Name: Revision: **A2**

Technology:

Clocks

Core: **405 MHz**

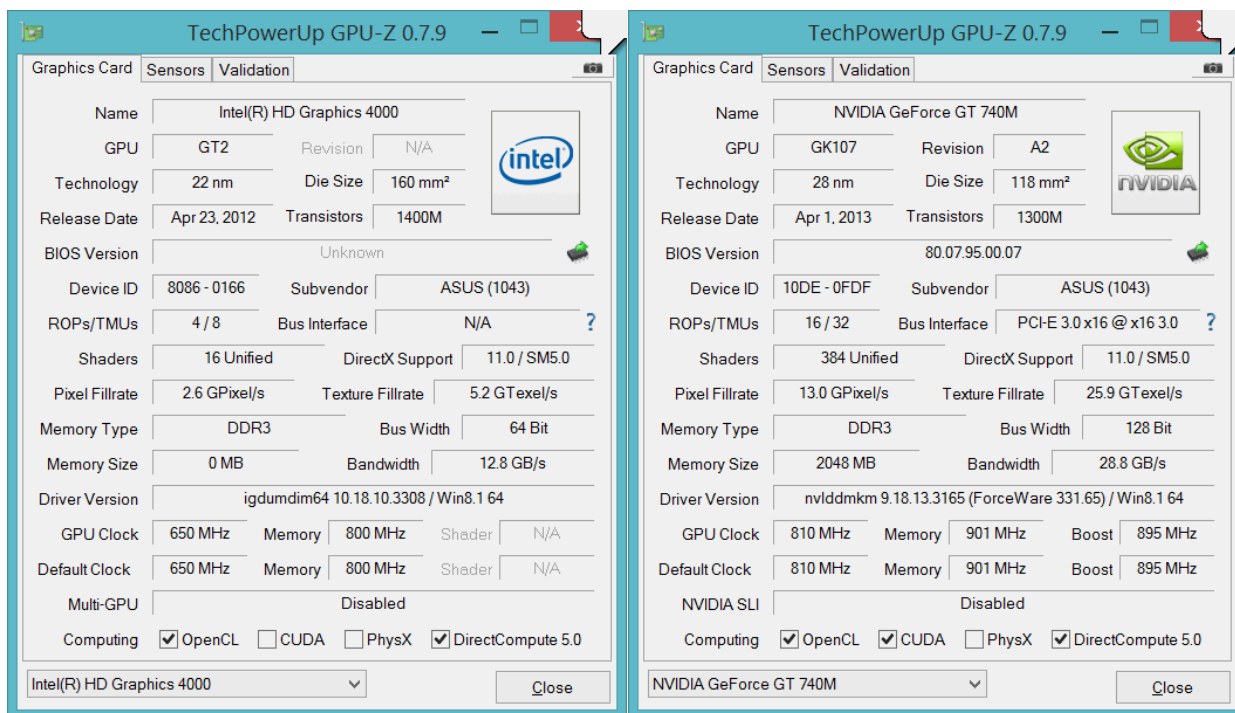
Memory

Size: **2048 MBytes**

Type:

Bus Width:

CPU-Z Ver. 1.72.0.x64 Tools Validate OK



3. Контрольная работа «Цифровые данные»

При выполнении контрольной работы по теме «Передача дискретных данных» необходимо взаимно преобразовать множество предложенных цифровых кодов.

- 1) Сколько единиц в двоичной записи числа 195?
 - а.) 5
 - б.) 2
 - в.) 3
 - г.) 4
- 2) Как представлено число 83_{10} в двоичной системе счисления?
 - а.) 1001011_2
 - б.) 1100101_2
 - в.) 1010011_2
 - г.) 101001_2
- 3) Как записывается число 567_8 в двоичной системе счисления?
 - а.) 1011101_2
 - б.) 100110111_2
 - в.) 101110111_2
 - г.) 11110111_2
- 4) Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 48?
 - а.) 1
 - б.) 2
 - в.) 4
 - г.) 6
- 5) Какое из чисел является наименьшим?
 - а.) $E6_{16}$
 - б.) 347_8
 - в.) 11100101_2
 - г.) 232
- 6) Дано: $a = 9D_{16}$, $b = 237_8$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $a < C < b$?
 - а.) 10011010_2
 - б.) 10011110_2
 - в.) 10011111_2
 - г.) 11011110_2

4. Контрольная работа «Адресация в IP-сетях»

При выполнении контрольной работы необходимо какие IP-адреса могут, а какие не могут быть использованы в качестве IP-адресов сетевого интерфейса узлов Интернета. Для синтаксически правильных IP-адресов определите их класс, адрес сети (NA), адрес первого узла (FA), адрес последнего узла (LA), широковещательный адрес (BA), количество узлов (NH). Для остальных адресов указать причину недопустимости. Заполнить таблицу.

IP-адрес	Класс	Допустимость	NA	FA	LA	BA	NH
223.23.132.235							
225.0.0.115							
194.78.54.0							
10.42.255.252							
125.24.255.255							
157.213.255.205							
129.12.255.255							
127.12.23.255							
1.0.0.13							
221.1.1.1							
192.134.216.255							

IP-адрес	Класс	Допустимость	NA	FA	LA	BA	NH
193.256.254.11							

Комплект тестовых заданий

Раздел 1: Введение в вычислительные машины и системы

1. Считают, что вычислительная система отличается от вычислительной машины

- а) количеством вычислителей
- б) периферийными устройствами
- в) системными шинами
- г) объемом основной памяти

Раздел 2: Основы вычислительных машин

11. Устройство вычислительной машины, предназначенное для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над данными

- а) устройство управления
- б) арифметико-логическое устройство
- в) микропроцессор
- г) интерфейсная система

Раздел 3: Основные блоки

26. Для долговременного хранения любых данных, которые могут когда-либо потребоваться для решения задач используется

- а) память ввода-вывода
- б) внутренняя память
- в) внешняя память
- г) основная память с аккумуляторной батареей

Раздел 4: Интерфейсные системы

41. Для подключения плат расширения использовалась расширенная промышленная стандартная архитектура

- а) EISA
- б) PCI
- в) AGP
- г) PCI-E

Раздел 5: Основы вычислительных систем

56. Архитектура вычислительной системы, в которой группа процессоров работает каждый со своей оперативной памятью

- а) SMP
- б) ASMP
- в) MPP
- г) NUMA

Раздел 6: Введение в компьютерные сети

71. Совокупность средств, обеспечивающих перенос информации, представленной в требуемой форме на значительное расстояние посредством распространения сигналов в одной из сред: меди, оптическом волокне, эфире или совокупности сред, называется

- а) мультиплексором доступа к цифровой абонентской линии
- б) цифровой сетью с интеграцией служб
- в) симметричной цифровой абонентской линией
- г) телекоммуникацией

Раздел 7: Сети TCP/IP

86. В большинстве технологий WAN для однозначной адресации сетевых интерфейсов используются

- а) сетевые адреса
- б) плоские символьные имена
- в) локальные адреса
- г) иерархические символьные имена

Комплект практических заданий

Целью практической работы «Исследование компонентов компьютера. Часть 1» является закрепление знаний и умений по анализу аппаратуры компьютера: процессора, кэш-памяти процессора, системной платы, модулей оперативной памяти.

Заданием на практическую работу являются сведения, предоставленные программой CPU-Z для пользовательского компьютера.

Целью практической работы «Исследование компонентов компьютера. Часть 2» является закрепление знаний и умений по анализу видеосистемы компьютера.

Заданием на практическую работу являются сведения, предоставленные программой GPU-Z для пользовательского компьютера.

Целью практической работы «Проектирование локальной сети. Расчетная часть» является закрепление знаний и умений по разделению базовой сети на подсети различными методами, определение прав доступа, трансляции сетевых адресов и маршрутизации, а также закрепление знаний и умений по выполнению сопроводительных графических документов размещения оборудования в коммутационных шкафах и размещения рабочих мест в помещениях предприятия на основании принятых решений.

Заданием на практическую работу является схема помещений предприятия, адрес базовой сети, количество компьютеров в отделах и данные для определения прав доступа.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 7, 8 и 9.

Таблица 7

Требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Виды работ	Количество подвидов работы	Максимальные баллы за подвид работы	Штрафные баллы за нарушение сроков сдачи
Контрольная работа	2	10	
Тестирование	2	10	
Практическая работа	3	10 (1 и 2), 12 (3)	-½ баллов за задание
Посещение лекций	17	1	-1 балл за пропуск
Конспект дополнительно изученных материалов	1	11	

Таблица 8

Связь балльно-рейтинговой и традиционной систем оценки успеваемости

Шкала оценивания	Экзамен
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
55-70	Удовлетворительно
0-54	Неудовлетворительно

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от макс рейтинговой оценки контроля
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИОПК-2.2 Применяет компьютерные средства, технические средства, сетевые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает принципы организации и архитектуры вычислительных машин, систем, сетей; принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных машин с объектами автоматизации, основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Испытывает затруднения в использовании основных технологий передачи, хранения и обработки информации в среде локальных сетей и сети Интернет; разработке средств автоматизированного получения, хранения, переработки информации	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения, способен применять навыки работы с вычислительной техникой, в локальных и виртуальных сетях, глобальной сети Интернет; передачи информации в среде локальных сетей	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании, уверенно применяет компьютерные средства, сетевые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	ИОПК-6.2 Способен использовать знания устройства, основ функционирования, и вопросов построения, технического	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает устройство, функционирование, вопросы технического	Фрагментарные, поверхностные знания. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля
культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	обслуживания и ремонта вычислительных машин и систем, проектирования и сопровождения вычислительных сетей, и их эксплуатации для решения стандартных задач профессиональной деятельности	обслуживания и ремонта вычислительных машин и сетей; функционирование, возможности, особенности применения информационно-коммуникационной сети Интернет; технологии глобальных вычислительных сетей; локальные сети и методы их проектирования; основы построения управляющих сетей, что препятствует усвоению последующего материала	материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Испытывает затруднения в обеспечении технического обслуживания, ремонта и модернизации на современной технической базе вычислительных машин, локальных сетей и информационно-коммуникационных систем	способов их достижения, способен применять навыки наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления на базе компьютерной техники, а также работы со средствами автоматизированного проектирования информационных технологий	литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании, уверенно использует знания устройства, основ функционирования, и вопросов построения, технического обслуживания и ремонта вычислительных машин и систем, проектирования и сопровождения вычислительных сетей, и их эксплуатации для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – зачтено	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4» (хорошо) – зачтено	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – зачтено	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – не зачтено	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Учебная литература**

- 6.1.1. Токарев, С.В. Вычислительные машины, системы и сети. Вычислительные машины и системы: учебное пособие / С.В. Токарев; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2020. – 131 с.
- 6.1.2. Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебное пособие для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 864 с.: ил.
- 6.1.3. Томпсон, Р.Б. Ремонт и модернизация ПК: пер. с англ. / Р.Б. Томпсон, Б.Ф. Томпсон. – М.: Русская редакция, 2007. – 608 с.: ил.
- 6.1.4. Зимин, В.В. Промышленные сети: учебное пособие для вузов / В.В. Зимин. – Н.Новгород, 2008. – 252 с.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.2.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF
- 6.2.2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF
- 6.2.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

- 6.2.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf
- 6.2.5. Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_laby.PDF
- 6.2.6. Основные блоки вычислительных машин: метод. указания к выполнению лабораторных (практических) работ по дисциплине «Архитектура ЭВМ и систем» для обучающихся направления подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети» для обучающихся направления подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост. С.В. Токарев. – Н.Новгород, 2021. – 29 с.
- 6.2.7. Основы проектирования компьютерных сетей: метод. указания к выполнению лабораторных (практических) работ по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» для обучающихся направления подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети» для обучающихся направления подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост. С.В. Токарев. – Н.Новгород, 2021. – 23 с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: оформление учебных работ (курсовых работ), отчетов по практическому занятию, использование электронной образовательной среды института, использование специализированного программного обеспечения, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Таблица 11

Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

В таблице 12 приведен перечень программного обеспечения, который может быть использован обучающимися при выполнении работ в образовательной организации.

Таблица 12

Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19)	Microsoft Edge (входит в состав Windows)
2	Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	Adobe Acrobat Reader DC https://www.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader.html
3		CPU-Z https://www.cpubid.com/software/cpu-z.html
4		GPU-Z https://www.techpowerup.com/gpuz/

В таблице 13 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 13

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 14 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 14

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение — синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 «Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с

ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся». АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 15 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 15

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1321 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
2	1324 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
3	1329 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
4	1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Персональные компьютеры, набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК) • LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО) • FoxitReader (свободное ПО)
5	ВЦ ДПИ НГТУ, компьютерные залы 1–4, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Персональные компьютеры, подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19) • Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011) • OpenOffice (свободное ПО) • Mozilla Firefox (свободное ПО) • Adobe Acrobat Reader DC

№ п/п	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			(свободное ПО) • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, также может проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- текущий контроль знаний в форме аудиторных контрольных работ и тестирования.

При преподавании дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Лекционный материал сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся сведения различных разделов курса, что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (видеоконференция и электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный

материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал, при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний. Все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблицы 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Подготовку к каждой практической работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 15). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- проведение практических занятий;
- аудиторное тестирование по различным разделам дисциплины;
- проведение аудиторных контрольных работ по различным разделам дисциплины.

11.1.1. Типовые задания для практических занятий

Типовые задания для практических работ приведены в п. 5.1.

11.1.2. Типовые тестовые задания

Примеры тестовых заданий приведены в п.5.1. Тестовые задания по дисциплине в полном объеме хранятся на кафедре «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы».

11.1.3. Типовые задания для контрольной работы

Типовые задания для контрольных работ приведены в п. 5.1.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине — экзамен: по результатам накопительного рейтинга для обучающихся очной формы или в форме аудиторного тестирования, либо в форме устного собеседования для обучающихся очной и заочной формы. Регламент тестирования — 1 минута на 1 вопрос.

Вопросы к экзамену

1. Вычислительная машина, вычислительная система, архитектура вычислительных машин
2. Этапы развития вычислительной техники
3. Основы концепции машины с хранимой в памяти программой
4. Архитектура вычислительной машины Джона фон Неймана
5. Структуры вычислительных машин и вычислительных систем
6. Организация шин
7. Основные блоки вычислительной машины и их назначение (микропроцессор, системная шина, основная память)

8. Основные блоки вычислительной машины и их назначение (внешняя память, таймер, внешние устройства, дополнительные интегральные микросхемы (математический сопроцессор, контроллер прямого доступа к памяти, сопроцессор ввода-вывода, контроллер прерываний))
9. Микропроцессоры. Функции и параметры
10. Физическая и функциональная структура микропроцессора
11. Устройство управления микропроцессора
12. Арифметико-логическое устройство микропроцессора
13. Микропроцессорная память (универсальные и сегментные регистры, регистры смещений и флагов)
14. Интерфейсная часть микропроцессора
15. Системные платы и их разновидности
16. Базовый набор микросхем системной платы
17. Базовая система ввода-вывода и CMOS-память
18. Интерфейсные системы вычислительных машин
19. Шины расширений ISA, EISA
20. Локальные шины PCI, AGP, PCI-X, PCI Express
21. Периферийные шины IDE/EIDE, SCSI, стандарты и режимы ATAPI, PIO и DMA/UDMA
22. Внешние интерфейсы PS/2, RS-232, IEEE 1284
23. Универсальные последовательные шины USB, IEEE 1394 FireWire)
24. Последовательные периферийные интерфейсы SATA и SAS
25. Беспроводные коммуникационные интерфейсы Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX
26. Оперативная память (Статическая и динамическая память, асинхронные и синхронные запоминающие устройства)
27. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы
28. Классификация архитектур вычислительных систем с параллельной обработкой данных (SISD, SIMD, MISD, MIMD)
29. Эволюция компьютерных сетей
30. Первые компьютерные сети (глобальные, локальные)
31. Конвергенция сетей (локальных и глобальных, компьютерных и телекоммуникационных). Инфокоммуникационная сеть
32. Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией пакетов
33. Типовые топологии сетей
34. Эталонная модель OSI
35. Эталонная модель TCP/IP
36. Основные термины эталонных моделей (служба, интерфейс, протокол)
37. Достоинства и недостатки эталонных моделей
38. Типы адресов стека TCP/IP: локальные (аппаратные) адреса, сетевые IP-адреса, символьные (доменные) имена
39. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов
40. Особые IP-адреса
41. Использование масок при IP-адресации
42. Построение подсетей
43. Технология бесклассовой междоменной маршрутизации CIDR
44. Автономные сети и IP-адресация
45. Трансляция сетевого адреса. NAT
46. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Протокол ARP
47. Протокол назначения IP-адресов DHCP. Принципы работы протокола DHCP
48. Плоские символьные имена. Протокол NetBIOS. WINS-сервер
49. Система доменных имен. DNS
50. Введение в технологию Ethernet. Стандарт IEEE 802.3

51. Элементы, топологии и структуры сетей Ethernet
52. Передача фрейма Ethernet. Полудуплексная передача. Метод доступа CSMA/CD
53. Передача фрейма Ethernet. Дуплексная передача. Управление потоком
54. Использование дескрипторов виртуальных сетей VLAN
55. Спецификации Ethernet 10BASE-T, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
56. Категории среды передачи для неэкранированной витой пары
57. Автоматическая настройка режимов работы канала. Автосогласование
58. Сетевое оборудование. Повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы
59. Коммутация и маршрутизация