

**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

« 05 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.3 Архитектура ЭВМ и систем**  
**для подготовки бакалавров**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Разработка и сопровождение информационных систем

Форма обучения: Очная, заочная

Год начала подготовки: 2022

Выпускающая кафедра: Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

Кафедра-разработчик: Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

Объем дисциплины: 144 часа/4 з.е.

Промежуточная аттестация: Экзамен

Разработчик: к.т.н., доцент С.В. Токарев

Дзержинск 2022

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 926, на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 28.04.2022 № 8

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

протокол от 05.05.2022 № 6

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: 09.03.02 - 34

## 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.....	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	16
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	23
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	24
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	25
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	26
10. Методические рекомендации обучающихся по освоению дисциплины.....	27
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	29

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение архитектуры, устройства, основ функционирования и интерфейсных систем вычислительных машин и вычислительных систем, их применения в области профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование систематизированного представления об особенностях основных архитектур информационных систем;
- получение практических навыков проектирования и реализации информационной системы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: информатика, информационные технологии.

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: инструментальные средства информационных систем, методы и средства проектирования информационных систем и технологий.

Рабочая программа дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» 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 ПКС-1 дисциплинами**

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
ПКС-1	Прикладное программное обеспечение								
	Системы технической безопасности								
	Технологии программирования								
	Операционные системы								
	Архитектура ЭВМ и систем								
	Программирование для Интернет								
	Преддипломная практика								

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании	Семестры формирования компетенции							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		семестр		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								

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
ПКС-1 Способен выполнять работы по проектированию программного обеспечения	ИПКС-1.2 Выполняет разработку технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	<b>Знать:</b> тенденции развития ЭВМ и систем и современной элементной базы; основные принципы организации и функционирования ЭВМ и систем; основные характеристики и возможности ЭВМ и систем; области применения наиболее распространенных архитектур ЭВМ	<b>Уметь:</b> применять на практике полученные знания при проектировании и работе с ЭВМ и вычислительными системами; применять на практике технологию виртуализации аппаратных вычислительных платформ	<b>Владеть:</b> навыками наладки ЭВМ и вычислительных систем; навыками конфигурирования виртуальных компьютеров и компьютерных сетей	Базовые контрольные работы (48 вопросов), тестирование (100 вопросов), собеседование и отчеты при сдаче лабораторных и практических работ	Вопросы для собеседования на экзамене (48 вопросов)

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач.ед./44 часа, 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 6
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего),</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
в том числе: лекции (Л)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	17	17
практические занятия (ПЗ)	17	17
практикумы (П)		
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего),</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
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)		
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>

Таблица 4

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

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего),</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе: лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)	4	4
практические занятия (ПЗ)	4	4
практикумы (П)		
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего),</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
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)		
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	<b>117</b>	<b>117</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>

## 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 очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
<b>6 семестр</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.2	<b>Раздел 1.</b> Введение в вычислительные машины и системы								
	<b>Тема 1.1.</b> Вычислительная машина, вычислительная система, архитектура вычислительных машин	0,5			1	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.28-52, 6.1.2. с.8-21, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 1.2.</b> Этапы развития вычислительной техники	0,5			1				
	<b>Раздел 2.</b> Основы вычислительных машин								
	<b>Тема 2.1.</b> Основы концепции машины с хранимой в памяти программой	0,5			1	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.17-27, 6.1.2. с.22-86, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 2.2.</b> Архитектура вычислительной машины Джона фон Неймана	0,5			1				
	<b>Тема 2.3.</b> Структуры вычислительных машин и вычислительных систем	0,5			1				
	<b>Тема 2.4.</b> Основные блоки вычислительной машины и их назначение	0,5			1				
<b>Раздел 3.</b> Процессор									



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
	<b>Тема 3.1.</b> Микропроцессоры. Функции и параметры	0,5			1	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.69-86, 6.1.2. с.210-243, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 3.2.</b> Физическая и функциональная структура микропроцессора	0,5			1				
	<b>Тема 3.3.</b> Устройство управления микропроцессора	0,5			1				
	<b>Тема 3.4.</b> Арифметико-логическое устройство микропроцессора	0,5			1				
	<b>Тема 3.5.</b> Микропроцессорная память	0,5			1				
	<b>Тема 3.6.</b> Интерфейсная часть микропроцессора	0,5			1				
	<b>Раздел 4.</b> Архитектура системы команд								
	<b>Тема 4.1.</b> Понятие архитектуры системы команд микропроцессора	0,5		2	1	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.373-455, 6.1.2. с.130-179, 6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	Участие в групповых обсуждениях, выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	<b>Тема 4.2.</b> Классификация по составу и сложности команд	0,5		2	1				
	<b>Тема 4.3.</b> Классификация по месту хранения операндов	0,5		2	1				
	<b>Тема 4.4.</b> Типы и форматы операндов	0,5		2	1				
	<b>Тема 4.5.</b> Типы команд	0,5		2	1				
	<b>Тема 4.6.</b> Формат и длина команды	0,5		2	1				
	<b>Практическая работа 1.</b> Постфиксная запись арифметических выражений			5		Работа с конспектом лекции, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Раздел 5.</b> Основные блоки вычислительных машин								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
	<b>Тема 5.1.</b> Системные платы и их разновидности	0,5			1	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.69-154, 6.1.2. с.129-154, с.394-426, с.451-459, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 5.2.</b> Базовый набор микросхем системной платы	0,5			1				
	<b>Тема 5.3.</b> Базовая система ввода-вывода и CMOS-память	0,5			1				
	<b>Тема 5.4.</b> Оперативные запоминающие устройства	0,5			1				
	<b>Лабораторная работа 1.</b> Исследование компонентов компьютера. Часть 1		10		4	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.1.1. с.69-154, 6.1.2. с.129-154, 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	<b>Раздел 6.</b> Интерфейсные системы вычислительных машин								
	<b>Тема 6.1.</b> Организация шин	0,5			1	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.200-256, 6.1.2. с.427-450, 6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	Участие в групповых обсуждениях, выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	<b>Тема 6.2.</b> Понятие об интерфейсных системах	0,5			1				
	<b>Тема 6.3.</b> Шины расширений	0,5			1				
	<b>Тема 6.4.</b> Локальные шины	0,5			1				
	<b>Тема 6.5.</b> Семейство последовательных интерфейсов PCI Express	0,5			1				
	<b>Тема 6.6.</b> Периферийные шины	0,5			1				
	<b>Тема 6.7.</b> Внешние интерфейсы	0,5			1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
		5							
	<b>Тема 6.8.</b> Универсальные последовательные шины	0,5			1				
	<b>Тема 6.9.</b> Последовательные периферийные интерфейсы	0,5			1				
	<b>Тема 6.10.</b> Беспроводные коммуникационные интерфейсы	0,5			1				
	<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование компонентов компьютера. Часть 2		7		4	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.1.1. с.69-154, 6.1.2. с.129-154, 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	<b>Раздел 7.</b> Основы вычислительных систем								
	<b>Тема 7.1.</b> Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы	0,5			1	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.597-706, 6.1.2. с.155-209, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 7.2.</b> Классификация архитектур вычислительных систем с параллельной обработкой данных	0,5			1				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>42</b>				

Таблица 6

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
<b>3 курс</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.2	<b>Раздел 1. Введение в вычислительные машины и системы</b>								
	<b>Тема 1.1.</b> Вычислительная машина, вычислительная система, архитектура вычислительных машин				2	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.28-52, 6.1.2. с.8-21, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 1.2.</b> Этапы развития вычислительной техники				2				
	<b>Раздел 2. Основы вычислительных машин</b>								
	<b>Тема 2.1.</b> Основы концепции машины с хранимой в памяти программой	0, 2			2	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.17-27, 6.1.2. с.22-86, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 2.2.</b> Архитектура вычислительной машины Джона фон Неймана	0, 2			2				
	<b>Тема 2.3.</b> Структуры вычислительных машин и вычислительных систем	0, 2			2				
	<b>Тема 2.4.</b> Основные блоки вычислительной машины и их назначение	0, 2			2				
	<b>Раздел 3. Процессор</b>								
	<b>Тема 3.1.</b> Микропроцессоры. Функции и параметры	0, 2			2	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.69-86, 6.1.2. с.210-243, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 3.2.</b> Физическая и функциональная структура микропроцессора	0, 2			2				
	<b>Тема 3.3.</b> Устройство управления микропроцессора	0, 2			2				
	<b>Тема 3.4.</b> Арифметико-логическое	0,			2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
	устройство микропроцессора	2							
	<b>Тема 3.5.</b> Микропроцессорная память				5				
	<b>Тема 3.6.</b> Интерфейсная часть микропроцессора				5				
	<b>Раздел 4.</b> Архитектура системы команд								
	<b>Тема 4.1.</b> Понятие архитектуры системы команд микропроцессора	0, 2			2	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.373-455, 6.1.2. с.130-179, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 4.2.</b> Классификация по составу и сложности команд	0, 2			2				
	<b>Тема 4.3.</b> Классификация по месту хранения операндов	0, 2			2				
	<b>Тема 4.4.</b> Типы и форматы операндов	0, 2			2				
	<b>Тема 4.5.</b> Типы команд	0, 2			2				
	<b>Тема 4.6.</b> Формат и длина команды	0, 2			2				
	<b>Практическая работа 1.</b> Постфиксная запись арифметических выражений			4	4			Участие в групповых обсуждениях	
	<b>Раздел 5.</b> Основные блоки вычислительных машин								
	<b>Тема 5.1.</b> Системные платы и их разновидности	0, 2			2	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.69-154, 6.1.2. с.129-154, с.394-426, с.451-459, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 5.2.</b> Базовый набор микросхем системной платы	0, 2			2				
	<b>Тема 5.3.</b> Базовая система ввода-вывода и CMOS-память	0, 2			2				
	<b>Тема 5.4.</b> Оперативные запоминающие устройства	0, 2			2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
	<b>Лабораторная работа 1.</b> Исследование компонентов компьютера. Часть 1		2		5	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.1.1. с.69-154, 6.1.2. с.129-154, 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	<b>Раздел 6.</b> Интерфейсные системы вычислительных машин								
	<b>Тема 6.1.</b> Организация шин				5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.200-256, 6.1.2. с.427-450, 6.2.2. с.4-35,	Участие в групповых обсуждениях,		
	<b>Тема 6.2.</b> Понятие об интерфейсных системах				5				
	<b>Тема 6.3.</b> Шины расширений				5				
	<b>Тема 6.4.</b> Локальные шины				5				
	<b>Тема 6.5.</b> Семейство последовательных интерфейсов PCI Express				5				
	<b>Тема 6.6.</b> Периферийные шины				5				
	<b>Тема 6.7.</b> Внешние интерфейсы				5				
	<b>Тема 6.8.</b> Универсальные последовательные шины				5				
	<b>Тема 6.9.</b> Последовательные периферийные интерфейсы				5				
	<b>Тема 6.10.</b> Беспроводные коммуникационные интерфейсы				5				
	<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование компонентов компьютера. Часть 2		2		4	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.1.1. с.69-	Выполнение индивидуального задания, собеседование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС 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	Практические работы					
					154, 6.1.2. с.129-154, 6.2.2. с.4-35, 6.2.4. с.4-80, 6.2.6. с.3-29				
	<b>Раздел 7. Основы вычислительных систем</b>								
	<b>Тема 7.1.</b> Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы	0, 2			2	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.597-706, 6.1.2. с.155-209, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 7.2.</b> Классификация архитектур вычислительных систем с параллельной обработкой данных	0, 2			2				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>117</b>				

## 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.

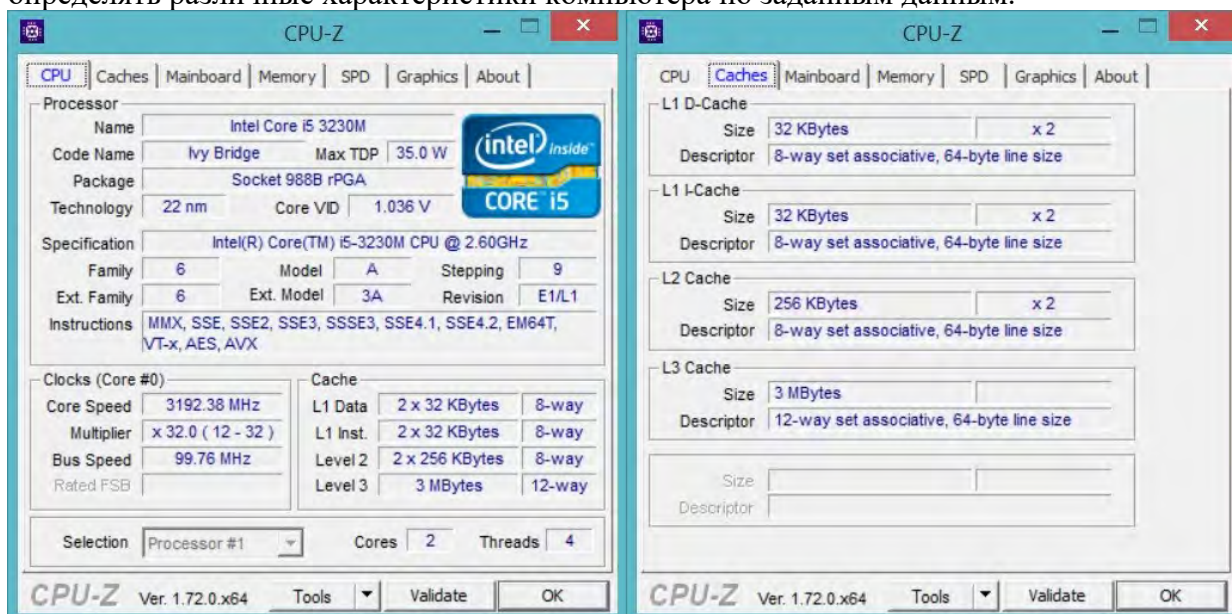
##### 1. Контрольная работа «Многопроцессорные вычислительные системы»

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.





CPU-Z

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

Motherboard

Manufacturer: **ASUSTeK COMPUTER INC.**

Model: **N56VB** Rev. **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**

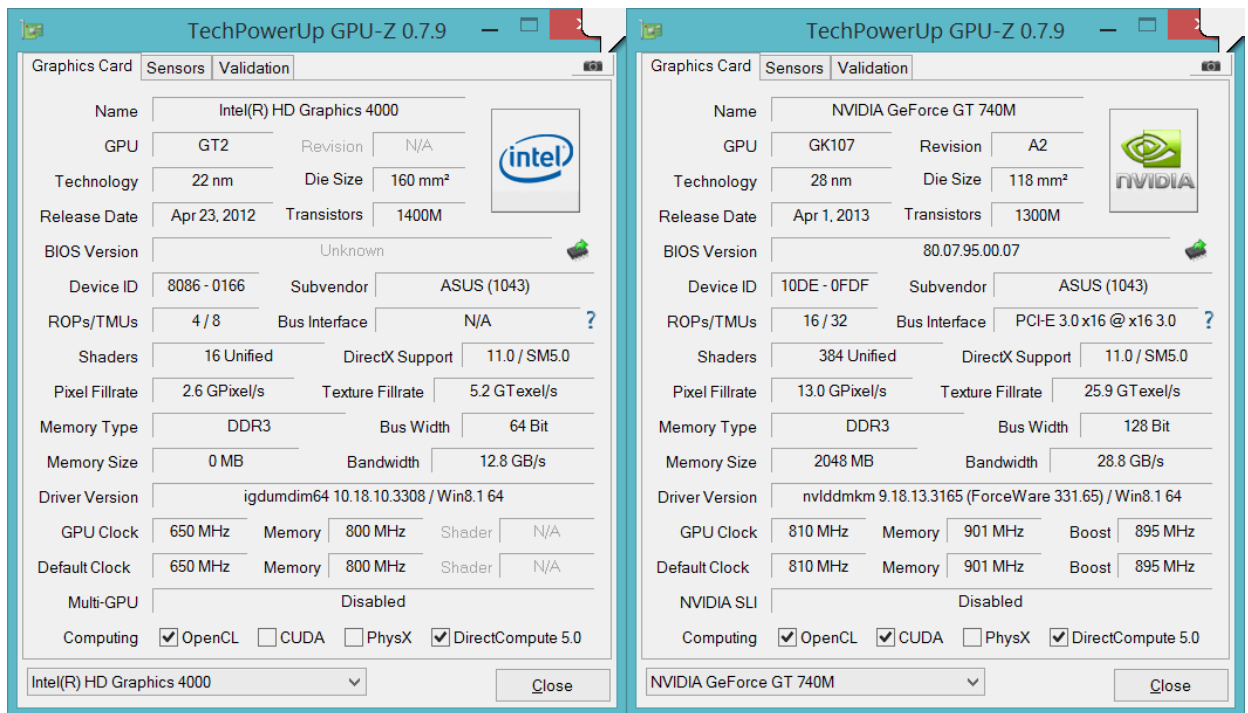
Memory

Size: **2048 MBytes**

Type:

Bus Width:

CPU-Z Ver. 1.72.0.x64 Tools Validate OK



## 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: Процессор

21. Какую функцию не выполняет микропроцессор

- а) обработка прерываний и режима прямого доступа
- б) вычисление адресов команд и операндов
- в) выборка и дешифрация команд из основной памяти
- г) выборка управляющих сигналов для всех прочих узлов и блоков компьютера

### Раздел 4: Архитектура системы команд

31. Для какой архитектуры системы команд типично наличие в процессоре сравнительно небольшого числа регистров общего назначения, большое количество машинных команд

- а) CISC
- б) RISC
- в) VLIW
- г) MISC

### Раздел 5: Основные блоки вычислительных машин

41. 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 6: Интерфейсные системы вычислительных машин*

51. Для подключения плат расширения использовалась расширенная промышленная стандартная архитектура

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

### *Раздел 7: Основы вычислительных систем*

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

- |         |         |
|---------|---------|
| а) SMP  | в) MPP  |
| б) ASMP | г) NUMA |

### **Комплект практических и лабораторных заданий**

Целью практической работы «Постфиксная запись арифметических выражений» является закрепление знаний о работе стековой архитектуре на примере формирования арифметического выражения без скобок для ускорения его вычисления процессором.

Заданием на практическую работу являются арифметические выражения для последующего преобразования. Возможны арифметические выражения повышенной сложности с вложенными скобками.

Целью лабораторной 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 лабораторную работу являются сведения, предоставленные программой CPU-Z для пользовательского компьютера.

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

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

### **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 (принцип двоичного кодирования, принцип программного управления, принцип однородности памяти, принцип адресности).
4. Архитектура вычислительной машины Джона фон Неймана.
5. Структуры вычислительных машин и вычислительных систем.
6. Основные блоки вычислительной машины и их назначение (микропроцессор, системная шина, основная память).
7. 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)).
8. Микропроцессоры. Функции и параметры.
9. Физическая и функциональная структура микропроцессора.
10. Устройство управления микропроцессора.
11. Арифметико-логическое устройство микропроцессора.
12. Микропроцессорная память (универсальные и сегментные регистры, регистры смещений и флагов).
13. Интерфейсная часть микропроцессора.
14. Архитектура системы команд (АСК) микропроцессора.
15. Классификация АСК по составу и сложности команд (с полным набором команд, с со-

- кращенным набором команд, с командными словами сверхбольшой длины).
16. Классификация АСК по месту хранения операндов (стековая, аккумуляторная, регистровая, с выделенным доступом к памяти).
  17. Типы и форматы операндов. Числовая информация.
  18. Числа в формате с фиксированной запятой.
  19. Упакованные целые числа.
  20. Десятичные числа.
  21. Числа в формате с плавающей запятой. Стандарт IEEE 754.
  22. Упакованные числа с плавающей запятой.
  23. Разрядность основных форматов числовых данных.
  24. Символьная информация.
  25. Логические данные. Строки.
  26. Видеоинформация.
  27. Аудиоинформация.
  28. Типы команд. Команды пересылки данных.
  29. Команды арифметических и логических операций (операции над целыми числами, операции с числами в формате с плавающей запятой, логические операции, операции сдвигов).
  30. SIMD-команды.
  31. Команды работы со строками. Команды преобразования. Команды ввода-вывода. Команды управления потоком команд.
  32. Формат и длина команды.
  33. Разрядности полей команды. Количество адресов в команде. Способы адресации операндов.
  34. Системные платы и их разновидности.
  35. Базовый набор микросхем системной платы.
  36. Базовая система ввода-вывода и CMOS-память.
  37. Организация шин.
  38. Интерфейсные системы вычислительных машин.
  39. Шины расширений: ISA, EISA.
  40. Локальные шины: PCI, AGP, PCI-X.
  41. Семейство последовательных интерфейсов PCI Express.
  42. Периферийные шины (IDE/ATA, EIDE, стандарт ATAPI, режимы PIO и UDMA, SCSI).
  43. Внешние интерфейсы (RS-232, IEEE 1284, PS/2).
  44. Универсальные последовательные шины (USB, IEEE 1394).
  45. Последовательные периферийные интерфейсы (SATA, SAS).
  46. Беспроводные коммуникационные интерфейсы (Bluetooth, Wireless USB, Wi-Fi, WiMAX).
  47. Оперативные запоминающие устройства. Статические и динамические. Асинхронные и синхронные.
  48. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. Классификация архитектур вычислительных систем с параллельной обработкой данных (SISD, SIMD, MISD, MIMD).

## **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	12	
Тестирование	2	12	
Лабораторная работа	2	12	-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/ Зачет с оценкой	Зачет
86-100	Отлично	Зачтено
71-85	Хорошо	
55-70	Удовлетворительно	
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено

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 max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от max рейтинговой оценки контроля
<b>ПКС-1</b> Способен выполнять работы по проектированию программного обеспечения	<b>ИПКС-1.2</b> Выполняет разработку технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает тенденции развития ЭВМ и систем и современной элементной базы; основные принципы организации и функционирования ЭВМ и систем; основные характеристики и возможности ЭВМ и систем; области применения наиболее распространенных архитектур ЭВМ, 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 применения на практике полученных знаний при проектировании и работе с ЭВМ и вычислительными системами; применения на практике технологии виртуализации аппаратных вычислительных платформ	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения, способен применять навыки наладки ЭВМ и вычислительных систем; навыки конфигурирования виртуальных компьютеров и компьютерных 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 современные аппаратные средства для разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие

**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. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 844 с.: ил.
- 6.1.2. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Л.Т. Партыка, И.И. Попов. – 3-изд.; перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2010. – 512 с.: ил.

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](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](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](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](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](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.

## 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 отчетов по лабораторным работам, 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	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

### 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 <a href="https://www.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://www.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>



№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
3	Microsoft VISUAL STUDIO 2008 (подписка MSDN 700593597, DreamSparkPremium, 19.06.19)	Visual Studio Code <a href="https://code.visualstudio.com/download">https://code.visualstudio.com/download</a>

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	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
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	<b>1321</b> Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
2	<b>1324</b> Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
3	<b>1329</b> Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
4	<b>1234</b> 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"> <li>• Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК)</li> <li>• LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО)</li> <li>• FoxitReader (свободное ПО)</li> </ul>
5	<b>ВЦ</b> 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"> <li>• Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19)</li> <li>• Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)</li> <li>• OpenOffice (свободное ПО)</li> <li>• Mozilla Firefox (свободное ПО)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader DC (свободное ПО)</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018)</li> </ul>

## 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 «Архитектура ЭВМ и систем», 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, практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-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 и лабораторных 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 занятиям, лабораторным 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**

Практические занятия предполагают систематизированное изложение материалов, не входящих непосредственно в тематический план, но необходимых (полезных) при подготовке и выполнении лабораторных работ.

## **10.4. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных занятиях**

Подготовку к каждой лабораторной 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 лабораторных 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.

## **10.5. 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;
- проведение лабораторных занятий;
- аудиторное тестирование по различным разделам дисциплины;
- проведение аудиторных контрольных работ по различным разделам дисциплины.

#### **11.1.1. Типовые задания для лабораторных занятий**

Типовые задания для лабораторных 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.