

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна Министерство образования и науки Российской Федерации  
Должность: Директор  
Дата подписания: 09.05.2022 15:44:34 Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Уникальный программный код:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_ Л. П. Филатова  
«\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования  
Направление подготовки  
Профиль подготовки  
Форма обучения

Бакалавриат  
09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в экономике  
очная, заочная

Нижний Тагил  
2018

Рабочая программа дисциплины «Архитектура вычислительных систем». Нижний Тагил : Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2018. – 27 с.

Настоящая рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Автор: кандидат технических наук, доцент кафедры ИТ Н. В. Шубина

Рецензент: к.п.н., зам директора по ИТ НТ МУП  
«Нижнетагильские тепловые сети»

Д. В. Виноградов

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий 21 июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой

М. В. Мащенко

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 13 сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель методической комиссии ФЕМИ

В. А. Гордеева

Декан ФЕМИ

Т. В. Жуйкова

© Нижнетагильский государственный  
социально-педагогический институт  
(филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный  
профессионально-педагогический университет», 2018.  
© Шубина Н. В., 2018.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы .....	5
4.2. Тематический план дисциплины.....	5
4.3. Содержание дисциплины.....	7
содержание практических работ по курсу .....	8
5. Образовательные технологии.....	11
6. Учебно-методические материалы.....	12
6.1. Планирование самостоятельной работы .....	12
планирование самостоятельной работы.....	12
6.2. Задания для организации самостоятельной работы.....	14
6.3. Задания и методические указания по организации и проведению практических работ .....	14
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	18
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	18
9. Текущий контроль качества усвоения знаний.....	19
примеры практических заданий.....	20
10. Промежуточная аттестация .....	26

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель – формирование целостной системы знаний и умений по основам архитектуры персонального компьютера.

Задачи:

- получение знаний теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для формирования целостного представления об основах электроники и цифровой схемотехники;
- получение представления о перспективных направлениях применения цифровых устройств;
- овладение базовыми и прикладными технологиями разработки цифровых устройств и умение применять их в своей профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» является частью учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в экономике.

Дисциплина реализуется на факультете естествознания, математики и информатики кафедрой информационных технологий.

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», раздел Б1.В «Вариативная часть» как дисциплина, установленная вузом, и является обязательной для изучения (Б1.В.ОД «Обязательные дисциплины») в рамках модуля Б1.В.ОД.10 «Дисциплины профиля «Информатика». Её изучение демонстрирует взаимосвязь между такими дисциплинами, как физика (Б1. Б.8) и информатика и программирование (Б1.Б.11) и помогает сформировать представление о системной организации вычислительных систем.

## **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций, согласно которым выпускник обладает:

**ОПК-3** – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

**ОПК-4** – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК-22** – способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**Знать:**

- логические и арифметические основы цифровой техники;
- основы построения цифровых схем и принцип действия основных узлов цифровых устройств;
- правила техники безопасности при работе с электроприборами;
- принцип построения и функционирования микропроцессоров, микро ЭВМ, микропроцессорных комплектов и систем;
- приемы программирования микропроцессора на языке кодовых комбинаций на языке ассемблера;
- приемы моделирования процессов и схем;
- интерфейсы микропроцессорных систем;

## Уметь:

- читать принципиальные схемы цифровых устройств и микропроцессорных систем, осуществлять контроль их работы и диагностику;
  - применять знания теоретической информатики для анализа работы цифровых устройств;
  - проектировать, разрабатывать и сопровождать технические устройства и программные продукты с использованием цифровых устройств и микропроцессорных систем.

#### **Владеть практическими навыками:**

- навыками работы с программными средствами и оборудованием профессионального назначения;
  - базовыми методами проектирования электронных устройств.

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы**

## *Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ*

## *Очная форма обучения*

<b>Вид работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	
Лекции	32
Лабораторные занятия	40
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>142</b>
Изучение теоретического курса	97
Подготовка к зачету в 1 семестре	9
Подготовка к экзамену во 2 семестре	36

## *Заочная форма обучения*

<b>Вид работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:	<b>18</b>
Лекции	8
Практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа</b> , в том числе:	<b>198</b>
Изучение теоретического курса	185
Подготовка к зачету с оценкой в 3 семестре	4
Подготовка к экзамену в 4 семестре	9

## 4.2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. занятия	Из них в интеракт. форме		
4. Микропроцессоры и микро ЭВМ	30	4	6	-	20	Собеседование на лабораторной работе
5. Внешние (периферийные) устройства ПК	30	6	6	-	18	Собеседование на лабораторной работе
6. Языки программирования низкого уровня	30	6	8	-	16	Собеседование на лабораторной работе
<b>Всего во 2 семестре</b>	<b>142</b>	<b>16</b>	<b>20</b>		<b>54</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>32</b>	<b>40</b>		<b>142</b>	

### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаборат. занятия	Из них в интеракт. форме		
<b>2 курс, 3 семестр</b>						
1. Общие принципы построения вычислительных систем	34	2	2	-	30	отчет по лаб. работам
2. Информационно-логические основы построения ВС	35	-	2	-	33	отчет по лаб. работам
3. Структура и функционирование компьютера	35	2	2	-	31	отчет по лаб. работам
Подготовка и сдача зачета с оценкой	4				4	
<b>Всего за семестр</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>98</b>	
<b>2 курс, 4 семестр</b>						
4. Микропроцессоры и микро ЭВМ	49	2	2	-	45	отчет по лаб. работам
5. Внешние (периферийные) устройства ПК. Языки программирования низкого уровня	50	2	2	-	46	отчет по лаб. работам
Подготовка и сдача экзамена	9	-	-		9	
<b>Всего за семестр</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>100</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>198</b>	

### Лабораторные работы

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование лабораторных работ	Кол-во аудиторн. часов
<b>1 семестр</b>		
1.	Представление работы элементов в пакете «Начала электроники»	2
2.	Построение логических элементов в электрических моделях в пакете «Начала электроники»	4
3.	Моделирование работы сложных логических элементов в пакете «Начала электроники»	4
4.	Управление свечением RGB светодиода	2
5.	Широтно-импульсная модуляция. Управление скважностью	4
6.	Управление семисегментным индикатором	2
7.	Использование триггера Шмитта для устранения дребезга контактов	2
<b>2 семестр</b>		
1.	Знакомство с основными командами ArduinoIDE	2
2.	Получение и обработка информации с датчиков	2
3.	Проектирование элементов системы «Умный дом»	2
4.	Моделирование работы ОЗУ. Триггеры	2
5.	Создание счетчика нажатий на сдвиговом регистре	2
6.	Пайка электронных компонентов	4

7.	Проектирование и создание электронных часов	2
8.	Проектирование электронного устройства	2
9.	Создание электронного устройства	2
	ИТОГО:	40

### *Заочная форма обучения*

№ темы	Наименование лабораторных работ	Кол-во аудиторн. часов
1.	Архитектура и программирование микропроцессора	2
2.	Моделирование работы сложных логических элементов в пакете «Начала электроники»	2
3.	Управление свечением RGB светодиода	2
4.	Широтно-импульсная модуляция. Управление скважностью	2
5.	Получение и обработка информации с датчиков	2
6.	Программно-аппаратная организация портов ПК	2
7.	Проектирование и создание электронных часов на микропроцессоре	2
	ИТОГО:	10

### **4.3. Содержание дисциплины**

#### **1. Цифровой и аналоговый сигнал. Лекция (2 часа)**

Свойства цифрового и аналогового сигнала. Среда распространения. Характеристики. Способы передачи.

**Лабораторная работа 1 (2 часа).** Представление работы элементов в пакете «Начала электроники»

#### **2. Интегральные микросхемы. Лекция (2 часа)**

Интегральные микросхемы. Основные сведения. Обозначения.

**Лабораторная работа 2(4 часа).** Построение логических элементов в электрических моделях в пакете «Начала электроники»

#### **3. Сложные логические элементы. Лекция (2 часа)**

Сложные логические элементы. Состав, функции, таблицы истинности. Временные диаграммы

**Лабораторная работа 3(4 часа).** Моделирование работы сложных логических элементов в пакете «Начала электроники»

**Лабораторная работа 4(2 часа).** Управление свечением RGB светодиода

**Лабораторная работа 5(4 часа).** Широтно-импульсная модуляция. Управление скважностью

**Лабораторная работа 6(2 часа).** Управление семисегментным индикатором

#### **6. Триггер Шмитта. Лекция (2 часа)**

Схемы и расчет триггера Шмитта. Явление гистерезиса, пороги срабатывания

**Лабораторная работа 7(2 часа).** Использование триггера Шмитта для устранения дребезга контактов

#### **7. Мультиплексоры, демультиплексоры. Лекция (2 часа)**

Коммутация сигналов в заданном порядке. Мультиплексирование и демультиплексирование

#### **8. Компараторы кодов. Лекция (2 часа)**

Сравнение двух входных кодов и выдача на выходы сигналов о результатах этого сравнения

#### **9. Одновибраторы и генераторы. Лекция (2 часа)**

Генераторы импульсных сигналов.

**Лабораторная работа 8(2 часа).** Знакомство с основными командами ArduinoIDE

#### **10. Триггеры. Лекция (2 часа)**

Устойчивые состояния. Типы триггеров. Назначение

**Лабораторная работа 9(2 часа).** Получение и обработка информации с датчиков

**Лабораторная работа 10(4 часа).**Проектирование элементов системы «Умный дом»

**Лабораторная работа 11(2 часа).**Моделирование работы ОЗУ. Триггеры

### **11. Регистры. Лекция (2 часа)**

Устройство. Назначение. Принцип работы.

**Лабораторная работа 12(2 часа).**Создание счетчика нажатий на сдвиговом регистре

**Лабораторная работа 13(4 часа).**Пайка электронных компонентов

**Лабораторная работа 14(2 часа).**Проектирование и создание электронных часов

### **12. Микропроцессор. Лекция (2 часа)**

Аппаратная организация и логическая структура микропроцессора, регистры, управляющие схемы, арифметико-логические устройства, запоминающие устройства и связывающие их информационные магистрали.

**Лабораторная работа 15(2 часа).**Проектирование электронного устройства

**Лабораторная работа 16(4 часа).**Создание электронного устройства

## **Содержание практических работ по курсу**

### **1. Цифровой и аналоговый сигнал.**

*Лабораторная работа 1.* Представление работы элементов в пакете «Начала электроники»

Задание: изучить обозначение и действие электронных элементов, построить схему в пакете «Начала электроники», определить параметры элементов.

Литература для подготовки:

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс].

URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.

2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

### **2. Интегральные микросхемы**

Интегральные микросхемы. Основные сведения. Обозначения.

*Лабораторная работа 2.*Построение логических элементов в электрических моделях в пакете «Начала электроники»

Задание: построить электрические модели основных логических элементов в пакете «Начала электроники».

Литература для подготовки:

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.

2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

### **3. Сложные логические элементы**

Сложные логические элементы. Состав, функции, таблицы истинности. Временные диаграммы

*Лабораторная работа 3.* Управление свечением RGB светодиода

Задание: изучить особенности подключения светодиодов, построить схему.

Литература для подготовки:

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.

2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 4.*Моделирование работы сложных логических элементов в пакете «Начала электроники»

Задание: построить электрические модели сложных логических элементов в пакете «Начала электроники».

Литература для подготовки:

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.

2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## *Лабораторная работа 5. Широтно-импульсная модуляция. Управление скважностью*

Задание: изучить понятие скважности. Построить схему управления светимостью свето-диода.

Литература для подготовки:

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## *Лабораторная работа 6. Управление семисегментным индикатором*

Задание: изучить устройство семисегментного индикатора. С помощью конструктора построить схему управления индикатором.

Литература для подготовки:

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

### **5. Триггер Шмитта**

*Лабораторная работа 7. Использование триггера Шмитта для устранения дребезга контактов*

Задание: Схемы и расчет триггера Шмитта. Явление гистерезиса, пороги срабатывания. С помощью конструктора построить схему устранения дребезга контактов.

Литература для подготовки:

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## *Лабораторная работа 8. Знакомство с основными командами Arduino IDE*

Задание: изучить устройство семисегментного индикатора. С помощью конструктора построить схему управления индикатором.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## *Лабораторная работа 9. Получение и обработка информации с датчиков*

Задание: изучить устройство основных типов датчиков. С помощью конструктора построить схему с использованием датчиков.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## *Лабораторная работа 10. Проектирование элементов системы «Умный дом»*

Задание: изучить особенности построения системы «Умный дом». Спроектировать элементы системы.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 11.* Моделирование работы ОЗУ. Триггеры

Задание: изучить устройство триггеров. С помощью конструктора построить схему управления ОЗУ.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## **11. Регистры**

*Лабораторная работа 12.* Создание счетчика нажатий на сдвиговом регистре

Задание: изучить устройство, назначение, принцип работы регистров. С помощью конструктора построить схему счетчика нажатий на сдвиговом регистре.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 13.* Пайка электронных компонентов

Задание: изучить устройство, назначение, принцип работы паяльника. Основные методы работы, принципы пайки.

Литература для подготовки:

1. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 14.* Проектирование и создание электронных часов

Задание: спроектировать и создать электронные часы.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## **12. Микропроцессор**

Аппаратная организация и логическая структура микропроцессора, регистры, управляющие схемы, арифметико-логические устройства, запоминающие устройства и связывающие их информационные магистрали.

*Лабораторная работа 15. Проектирование электронного устройства*

Задание: проектирование и моделирование электронных устройств в пакете прикладных программ.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 16. Создание электронного устройства*

Задание: создание ранее спроектированного устройства из электронных компонентов.

Программирование микроконтроллера.

Литература для подготовки:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
2. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Процесс обучения по дисциплине «Архитектура вычислительных систем» целесообразно построить с использованием традиционного подхода, при котором в ходе лекций раскрываются наиболее общие вопросы, формируются основы теоретических знаний по дисциплине, а на практических занятиях ведется работа по усвоению практических умений и навыков ведения учебной работы по информатике. Лекционные занятия должны стимулировать познавательную активность студентов, поэтому в ходе лекций необходимо обращение к примерам, взятым из практики, включение проблемных вопросов и ситуаций:

- лекции с использованием презентаций;
- лекции с элементами беседы;
- интерактивные лекции с использованием мультимедийных средств;

Для формирования предусмотренных программой компетенций в ходе практических занятий необходимо использовать следующие технологии:

- работа в малых группах;
- информационные технологии: интерактивное взаимодействие посредством дистанционной среды, создание 3-Д модели, электронные учебники, электронная почта, образовательные сайты;
- игровое моделирование, благодаря которому студенты имеют возможность «протестировать» ситуации своей будущей профессиональной деятельности;
- проектная деятельность (разработка проекта).

В процессе освоения дисциплины предусмотрено интерактивное (диалоговое и дискуссионное) построение практических занятий:

- анализ и оценка практического опыта ведения занятий учителями и педагогами дополн-

нительного образования;

- обсуждение, анализ и оценка выступлений студентов;
- защита выполненных разработок;
- кейс-метод – обсуждение, анализ и оценка представленных разработок (проектов).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Планирование самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении и анализе литературы; электронных учебников и источников Internet, необходимых для выполнения самостоятельных заданий. Помимо этого студентам необходима отработка навыков работы с изучаемыми программными продуктами для выполнения индивидуальных заданий на компьютере, выполнению индивидуальных проектов. Демонстрация творческих работ на занятиях и защита проектов на зачете обеспечивают систематичность промежуточной аттестации студентов, организуют их самостоятельную работу и активизируют творческие способности.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- разработку и составление глоссария или тезауруса, отражающих все основные понятия тем курса «Сложные логические элементы»; «Триггеры», «Регистры», «Микропроцессор».
- самостоятельное изучение тех тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;

### Планирование самостоятельной работы

#### *Очная форма обучения*

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудо-емкость	Ауд. Занятия	Самос.		
1. Общие принципы построения вычислительных систем	30	10	20	Построение ментальной карты по классической архитектуре вычислительной системы	Представление графической схемы
2. Информационно-логические основы построения ВС	30	12	18	Построение систематизированной таблицы характеристик основных логических элементов	Представление сравнительной таблицы
3. Структура и функционирование компьютера	30	14	16	Изучение и выделение принципов, лежащих в основе классификации компьютеров. Проведение опытной работы по определению класса компьютера	Представление графической схемы, описывающей маркировку микропроцессоров, представление результатов опытной работы
4. Микропроцессоры и микро ЭВМ	30	10	20	Изучение способов кодирования различной информации. Кодеки, степень сжатия	Представление графической схемы, сравнительно-оценочная таблица, решение задач
5. Внешние (периферийные) устройства ПК	30	12	18	Сравнение и оценка основных характеристик современных устройств для работы с цифровым и аналоговым сигналом (принтеры, видеокарты, мониторы, графические планшеты, CD, DVD, Blu-Ray приводы и	Сравнительно-оценочная таблица, тестирование

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоемкость	Ауд. Занятия	Самос.		
				др.).	
6. Языки программирования низкого уровня	30	14	16	Изучение и оценка возможностей программирования микроконтроллеров	Представление домашних заданий и проекта
Всего в часах	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>		

### *Заочная форма обучения*

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоемкость	Ауд. Занятия	Самос.		
1. Общие принципы построения вычислительных систем	34	4	31	Построение ментальной карты по классической архитектуре вычислительной системы	Представление графической схемы
2. Информационно-логические основы построения ВС	35	2	33	Построение систематизированной таблицы характеристик основных логических элементов	Представление сравнительной таблицы
3. Структура и функционирование компьютера	35	4	35	Изучение и выделение принципов, лежащих в основе классификации компьютеров. Проведение опытной работы по определению класса компьютера	Представление графической схемы, описывающей маркировку микропроцессоров, представление результатов опытной работы
Подготовка и сдача зачета с оценкой	4		4		
4. Микропроцессоры и микро ЭВМ	49	8	31	Изучение способов кодирования различной информации. Кодеки, степень сжатия	Представление графической схемы, сравнительно-оценочная таблица, решение задач
5. Внешние (периферийные) устройства. ПК Языки программирования низкого уровня	50	8	32	Сравнение и оценка основных характеристик современных устройств для работы с цифровым и аналоговым сигналом (принтеры, видеокарты, мониторы, графические планшеты, CD, DVD, Blu-Ray приводы и др.). Изучение и оценка возможностей программирования микроконтроллеров	Сравнительно-оценочная таблица, тестирование. Представление домашних заданий и проекта
Подготовка и сдача экзамена	9		9		
Всего в часах	<b>216</b>	<b>22</b>	<b>198</b>		

## **6.2. Задания для организации самостоятельной работы**

1. Сравнение и оценка основных характеристик современных устройств для работы с цифровым и аналоговым сигналом (принтеры, видеокарты, мониторы, графические планшеты, CD, DVD, Blu-Ray приводы и др.).
  2. Построение ментальной карты по классической архитектуре вычислительной системы
  3. Изучение и выделение принципов, лежащих в основе классификации компьютеров
- Проведение опытной работы по определению класса компьютера
4. Изучение способов кодирования различной информации. Кодеки, степень сжатия
  5. Изучение и оценка возможностей сложных логических элементов, условные обозначения, таблицы истинности, временные диаграммы
  6. Изучение и оценка возможностей ЦАП и АЦП
  7. Построение ментальной карты по структуре ПК
  8. Разработка и составление словаря по теме «Архитектура компьютера»

## **6.3. Задания и методические указания по организации и проведению практических работ**

### **1. Аппаратурный и программный способы обработки информации. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера**

*Лабораторная работа 1.* (2 часа) Сравнительная характеристика поколений компьютера.

Задание: изучить основные характеристики поколений компьютера. Провести анализ.

Литература для подготовки:

1. Харрис Д., Харрис С. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2-е изд. Morgan Kaufman, 2013. URL: <http://easyelectronics.ru/files/Book/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation.pdf>
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890>.
3. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.

### **3. Арифметические основы ЭВМ. Представление информации в памяти компьютера**

*Лабораторная работа 2.* (4 часа) Арифметические основы ЭВМ.

Задание: построить электрические модели основных логических элементов

Литература для подготовки:

1. Харрис Д., Харрис С. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2-е изд. Morgan Kaufman, 2013. URL: <http://easyelectronics.ru/files/Book/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation.pdf>
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890>.
3. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.

### **4. Элементарные логические функции и логические элементы *Лекция(2 часа)***

Цифровая логика и цифровые системы; классификация цифровых устройств; элементарные ЛФ и ЛЭ; триггеры в интегральном исполнении; обзор основных узлов цифровых систем

*Лабораторная работа 3.* (4 часа) Логические основы ЭВМ.

Задание: построить электрические модели основных логических элементов в пакете «Начала электроники».

Литература для подготовки:

1. Харрис Д., Харрис С. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2-е изд. Morgan Kaufman, 2013. URL: <http://easyelectronics.ru/files/Book/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation.pdf>

2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890>.
3. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.

5. Принцип аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов **Лекция(4 часа)**

Аналого-цифровые и цифро-анalogовые преобразователи.

*Лабораторная работа 4. (2 часа) Создание счетчика нажатий на сдвиговом регистре.*

Задание: изучить устройство, назначение, принцип работы регистров. С помощью конструктора построить схему счетчика нажатий на сдвиговом регистре.

Литература для подготовки:

5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
6. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
7. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
8. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 5. (4 часа) Обслуживание компьютера*

Задание: изучить устройство системного блока. Провести его техническое обслуживание.

Литература для подготовки:

1. Харрис Д., Харрис С. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2-е изд. Morgan Kaufman, 2013. URL: <http://easyelectronics.ru/files/Book/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation.pdf>
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890>.
3. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
4. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
5. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 6. (2 часа) Управление семисегментным индикатором*

Задание: изучить устройство семисегментного индикатора. С помощью конструктора построить схему управления индикатором.

Литература для подготовки:

3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 7. (2 часа) Использование триггера Шмитта для устранения дребезга контактов*

Задание: Схемы и расчет триггера Шмитта. Явление гистерезиса, пороги срабатывания. С помощью конструктора построить схему устранения дребезга контактов.

Литература для подготовки:

3. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
4. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.
6. Структура ПК, внутримашинный интерфейс. **Лекция(2 часа)** Структура компьютера. Процессор. Основной алгоритм работы процессора. Структура памяти: основная память; внеш-

ная память (магнитная, оптическая память); взаимодействие процессора и памяти. Внутри машинный системный и периферийные интерфейсы. Устройства ввода-вывода информации: видеосистема, клавиатура, принтеры, сканеры, манипуляторы. Системная плата. Функциональные характеристики персонального компьютера.

Классификация вычислительных систем. Архитектура вычислительных систем. Типовые структуры ВС (однопроцессорные, многопроцессорные). Кластеры. Организация функционирования ВС.

*Лабораторная работа 8. (2 часа)* Архитектура и программирование микропроцессора

Задание: изучить аппаратную организацию и логическую структуру микропроцессора, регистры, управляющие схемы, арифметико-логические устройства, запоминающие устройства и связывающие их информационные магистрали.

1. Харрис Д., Харрис С. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2-е изд. Morgan Kaufman, 2013. URL: <http://easyelectronics.ru/files/Book/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation.pdf>
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890>.
3. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.

*Лабораторная работа 9. (2 часа)* Получение и обработка информации с датчиков

Задание: изучить устройство основных типов датчиков. С помощью конструктора построить схему с использованием датчиков.

Литература для подготовки:

5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
6. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
7. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
8. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

7. Функциональные характеристики ПК. Элементы конструкции системного блока.  
**Лекция(2 часа)** Понятие архитектуры микропроцессора. Функциональная схема МП. Основные функции и характеристики МП. Операционный блок МП. АЛУ. Регистры операционного блока. Управляющий блок МП. Регистры управляющего блока. Обобщенная структурная схема МП. Микропроцессоры типа CISC. Микропроцессоры типа RISC. Микропроцессоры типа VLIM. Однокристальные микроЭВМ.

*Лабораторная работа 10 (2 часа)* Проектирование элементов системы «Умный дом»

Задание: изучить особенности построения системы «Умный дом». Спроектировать элементы системы.

Литература для подготовки:

5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
6. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
7. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
8. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

9. Классификация и характеристики полупроводниковых ЗУ  
**Лекция(2 часа)** Обработка текста на ЭВМ. Работа со звуком на ЭВМ. Работа с графикой и анимацией. Обработка смысловой информации.

*Лабораторная работа 10 (2 часа)* Моделирование работы ОЗУ.

Задание: изучить устройство триггеров. С помощью конструктора построить схему управления ОЗУ.

Литература для подготовки:

5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
6. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
7. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
8. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

10. Архитектура простейшего МП: функции, структурная схема, программная модель, форматы данных и команд, способы адресации.**Лекция(2 часа)**

*Лабораторная работа 11. (4 часа)* Программно-аппаратная организация портов ПК

Задание: изучить программно-аппаратную организацию портов ПК. Проанализировать порты заданного ПК

Литература для подготовки:

9. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
10. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
11. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
12. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

11. Программная модель микропроцессорной системы.**Лекция(2 часа)**

*Лабораторная работа 12. (2 часа)* Проектирование и создание электронных часов на микропроцессоре

Задание: спроектировать и создать электронные часы.

Литература для подготовки:

5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
6. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
7. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
8. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

*Лабораторная работа 13. (2 часа)* Представление звуковых и графических данных в памяти ЭВМ.

12. Микропроцессоры типа CISC, RISC, VLIW.**Лекция(2 часа)**

*Лабораторная работа 14. (4 часа)* Знакомство со служебным ПО.

Задание: изучить виды и назначение служебного ПО. Описать проведение технического обслуживания ПК с помощью служебного ПО различного назначения.

1. Харрис Д., Харрис С. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2-е изд. Morgan Kaufman, 2013. URL: <http://easyelectronics.ru/files/Book/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation.pdf>
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890>.
3. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.

## *Лабораторная работа 15. (2 часа) Архитектура и программирование микропроцессора*

Задание: создание ранее спроектированного устройства из электронных компонентов.

### **Программирование микроконтроллера.**

Литература для подготовки:

5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013. 207 с.
6. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.
7. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
8. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. М.: Мир, 1988.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### ***Основная***

4. Таненбаум Э, Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890>.
5. Кузин, А. В. Микропроцессорная техника: [учебник для сред. проф. образования] / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. [Электронный ресурс] М.: Академия, 2013. 304 с.

### ***Дополнительная***

1. Болдырихин О.В. Архитектура и логика функционирования ЭВМ. Работа с принципиальными электрическими схемами [Электронный ресурс] / О.В. Болдырихин. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 32 с. ,0 (0 / Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/17721.html>)
2. Довгий П.С. Прикладная архитектура базовой модели процессора Intel [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «Организация ЭВМ и систем» / П.С. Довгий, В.И. Поляков. – СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 114 с. 1,0 (0 / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67574.html>)
3. Карягин А.П. Архитектура микропроцессоров и их программирование [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным и самостоятельным работам / А.П. Карягин.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004. — 56 с. 1,0 (0 / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50034.html>)

### ***Информационные сетевые ресурсы***

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику[Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
2. INTUIT.ru: Учебный курс – Периферийные устройства вычислительной техники [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3460/702/info/>.
3. Экономическим и техническим дисциплинам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>. – Загл. с экрана.
4. eLIBRARY – Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/window/>
6. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***Учебная аудитория 201Aa***

- 10 рабочих мест для студентов,
- рабочее место преподавателя, маркерная доска,

- 10 компьютеров, набор роботов, набор учебных конструкторов для сборки роботов, паяльные станции (10 шт.)

Свободное ПО:

- Начала электроники
- Fritzing
- Arduino IDE
- Microsoft Visio,
- OneNote,
- Project.
- Серверы Microsoft SQL,
- BizTalk
- SharePoint.

Акт предоставления прав № IT021617 от 12.02.2015 г.

Презентации к лекциям, занятиям.

Электронно-библиотечная система «Лань»:

Договор № 34/15 от 23.12.2014

Договор №790/15 от 21.10.2015

Электронно-библиотечная система Ibooks (Айбукс)

Договор № 23-12/2015К от 13.02.2015

Доп. Соглашение к дог. № 23-12 от 20.07.2015

Электронно-библиотечная система IPRbooks (АйПиЭрбукс)

Договор № 1059/15 от 16.02.2015

## **9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ**

Проверка качества усвоения знаний по дисциплине ведется в течение семестра в устной форме (интерактивная форма обучения (см. выше) во время лекционных и семинарских занятий) и в письменной (тестовые контрольные работы по укрупненным темам и письменные опросы на занятиях) форме. По результатам работы во время занятий студенты могут набрать определенное количество баллов и получить зачет автоматом.

Проверка качества усвоения знаний по дисциплине ведется в течение семестра в устной форме (интерактивная форма обучения (см. выше) во время лекционных и семинарских занятий) форме.

- заслушивание докладов на тему «Сравнение и оценка основных характеристик современных устройств для работы с цифровым и аналоговым сигналом»;
- взаимная проверка сравнительных и оценочных таблиц, схем и графов (разделы «Аппаратное обеспечение», «Сложные логические элементы»);
- проверка отчетов опытно-экспериментальных работ по темам «Управление электронными устройствами»;
- виртуальные выставки самостоятельных работ студентов.

Подобное разнообразие видов текущего контроля дает основания для объективной оценки уровня подготовки каждого студента.

Проведение опытной работы по определению класса компьютера

Изучение способов кодирования различной информации. Кодеки, степень сжатия

Изучение и оценка возможностей сложных логических элементов, условные обозначения, таблицы истинности, временные диаграммы

Изучение и оценка возможностей ЦАП и АЦП

<b>Типовые задания</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<b>Устный опрос по теме:</b> Изучение и выделение принципов, лежащих в	Определены основные сферы применения электроники, приведены наглядные практические примеры

<b>Типовые задания</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
основе классификации компьютеров	
<b>Практическое задание:</b> Сравнение и оценка основных характеристик современных устройств для работы с цифровым и аналоговым сигналом	Определены критерии для сравнения основных устройств работы с цифровым и аналоговым сигналом. Представлена сравнительная таблица соответствующих устройств.
<b>Практическое задание:</b> Изучение и выделение принципов, лежащих в основе аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования	Проведение опытной работы по определению характеристик преобразований сигнала.
<b>Практическое задание:</b> Изучение и оценка возможностей сложных логических элементов, условные обозначения, таблицы истинности, временные диаграммы	Сравнительно-оценочная таблица, тестирование Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне
<b>Практическое задание:</b> Проведение опытной работы по определению класса компьютера	Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне
<b>Практическое задание:</b> Построение ментальной карты по структуре ПК	Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне, в ходе работы были максимально задействованы инструменты редактора.
<b>Практическое задание:</b> Разработка и составление словаря по теме «Архитектура компьютера»	Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне
<b>Практическое задание:</b> Построение ментальной карты по классической архитектуре вычислительной системы	Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне, в ходе работы были максимально задействованы инструменты редактора.

### Примеры практических заданий

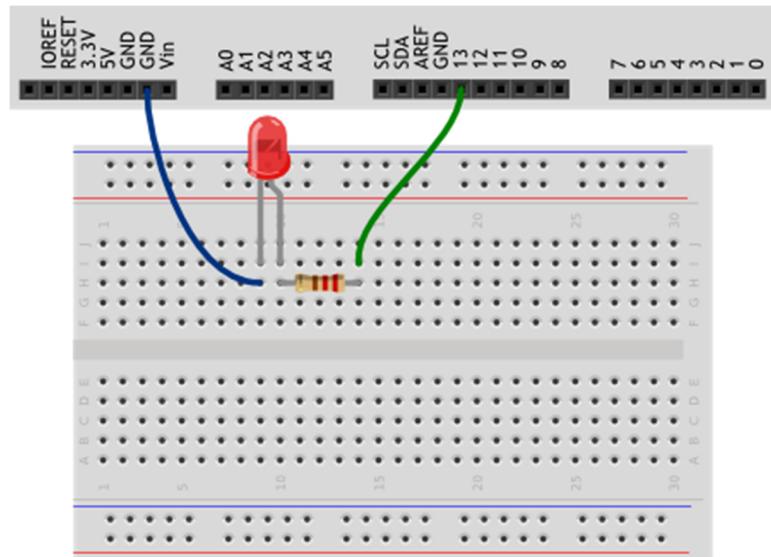
#### Примерные темы практических заданий

1. Построить электрические модели логических элементов (И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ) в пакете «Начала электроники»
2. Смоделировать и создать управление свечением RGB светодиода с помощью микроконтроллера Arduino.

#### Принципиальная схема

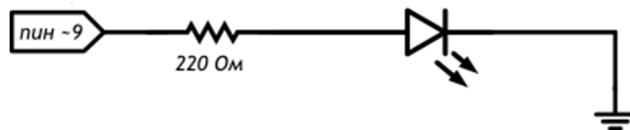


Схема на макетной плате

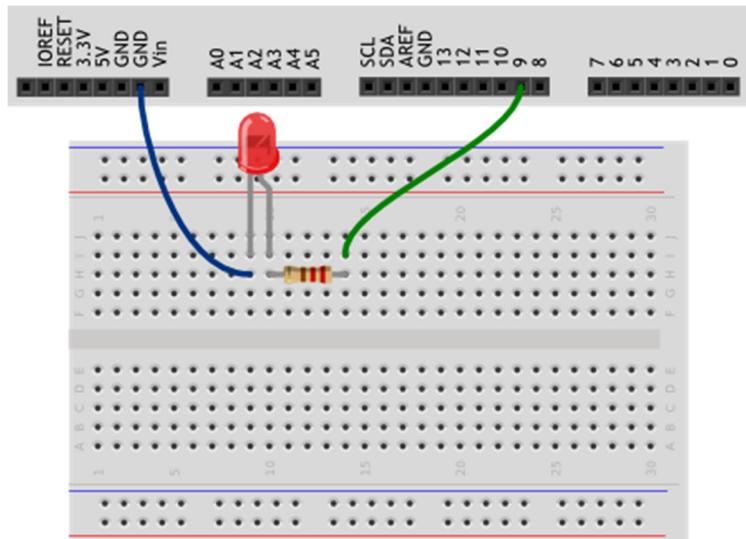


3. Осуществить управление скважностью (ШИМ) с помощью микроконтроллера Arduino.

#### Принципиальная схема

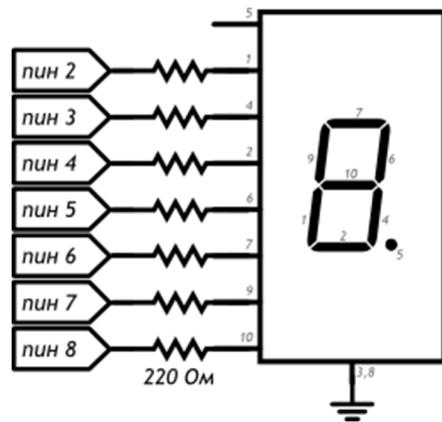


#### Схема на макетной плате

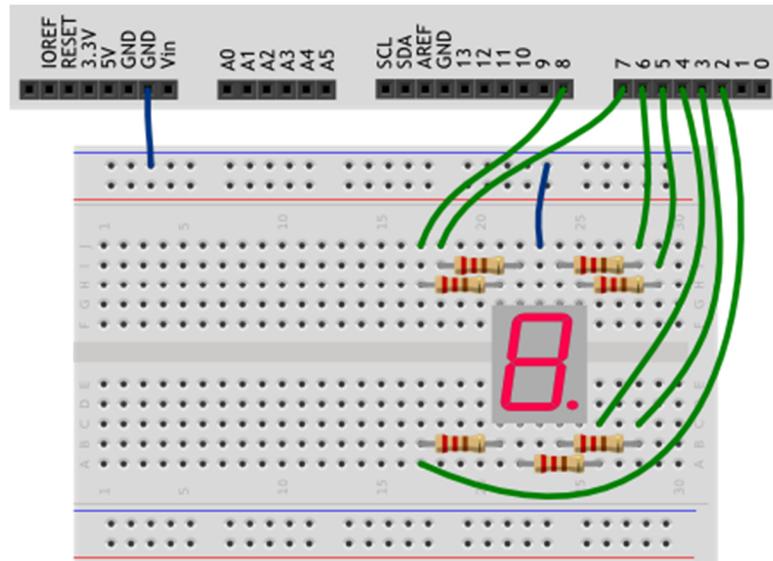


4. Осуществить управление семисегментным индикатором с помощью микроконтроллера Arduino: зажечь цифры от 0 до 9.

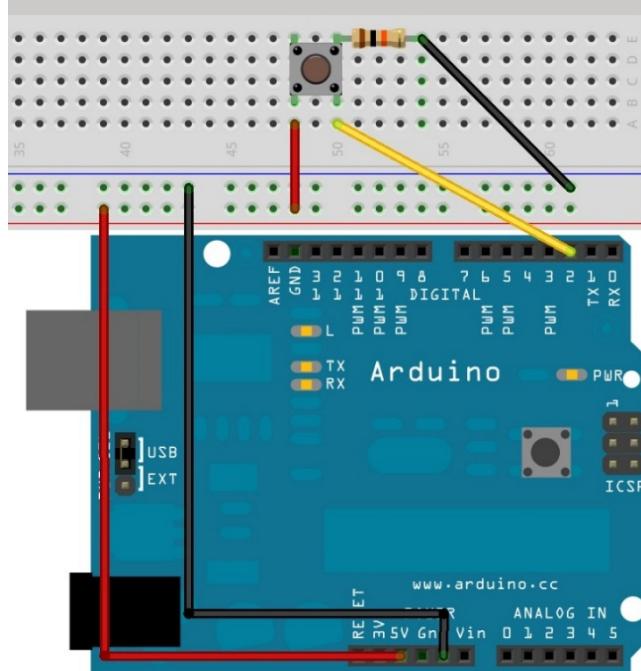
#### Принципиальная схема



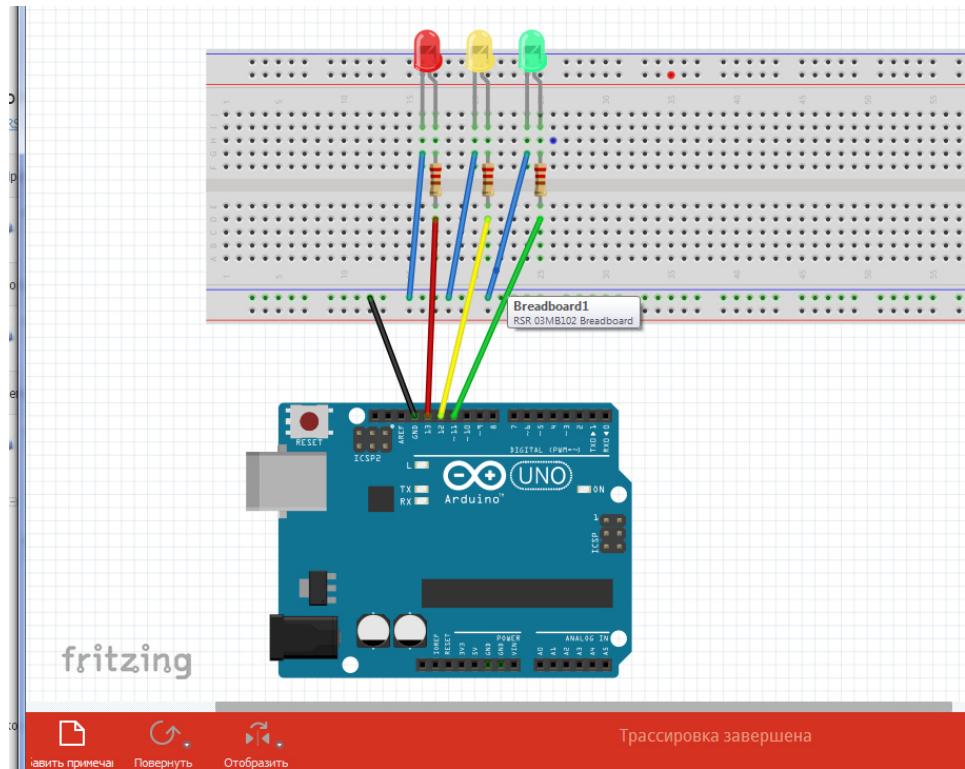
**Схема на макетной плате**



5. Использование триггера Шмитта для устранения дребезга контактов с помощью микроконтроллера Arduino



6. смоделировать работу светофора с помощью микроконтроллера Arduino в пакете Fritzing



7. Получить данные и отобразить информацию с датчиков с помощью микроконтроллера Arduino

### Принципиальная схема

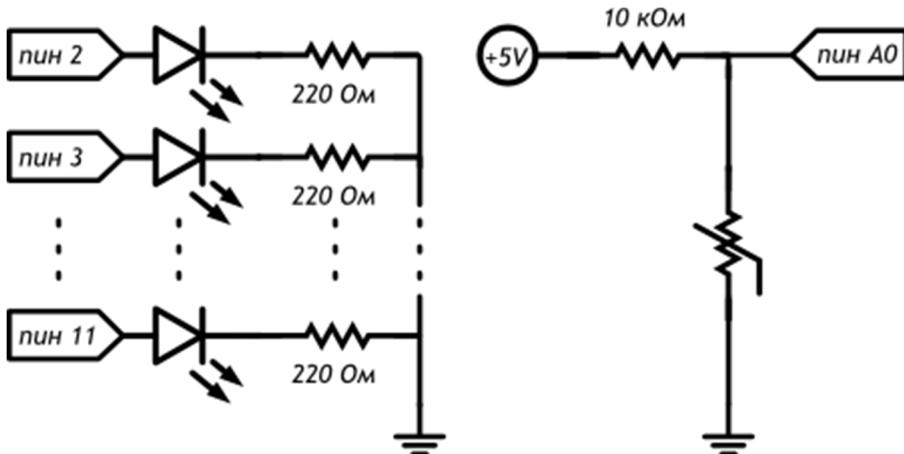
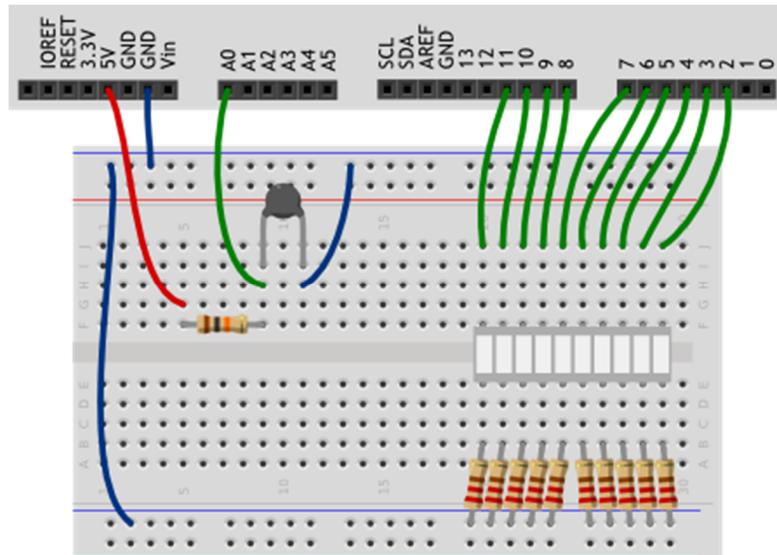
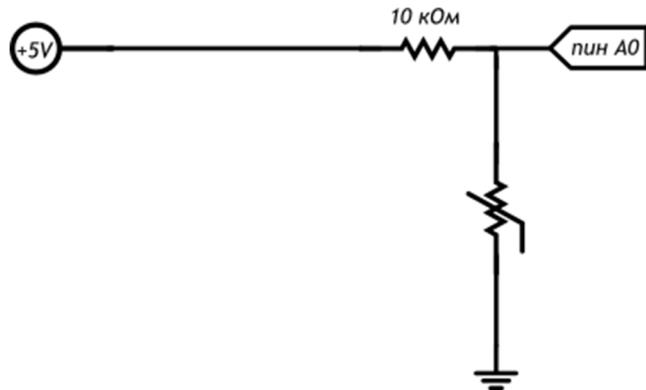


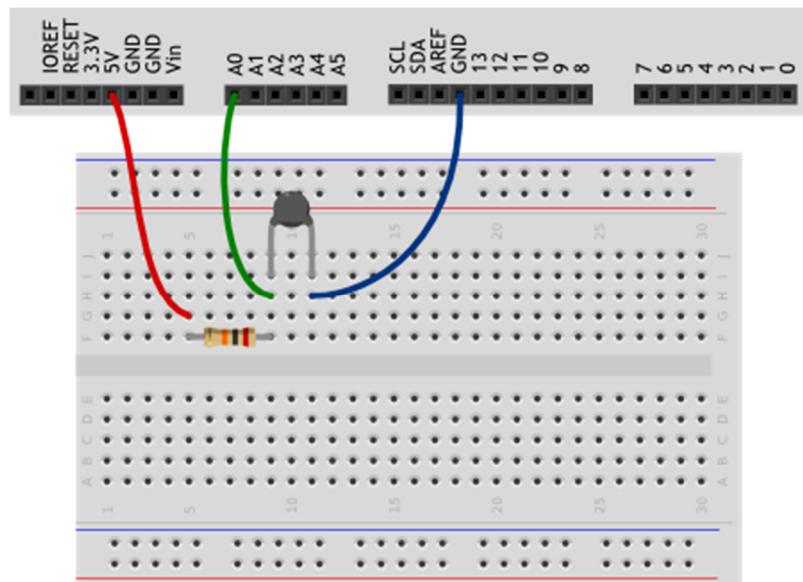
Схема на макетной плате



8. Спроектировать элемент системы «Умный дом» Метеостанция  
**Принципиальная схема**



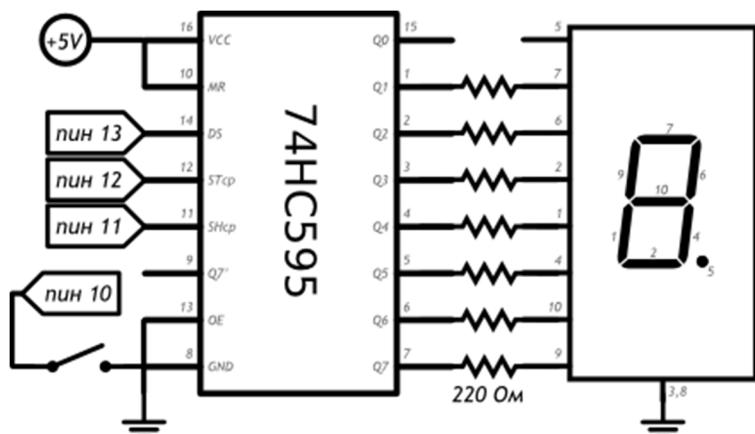
**Схема на макетной плате**



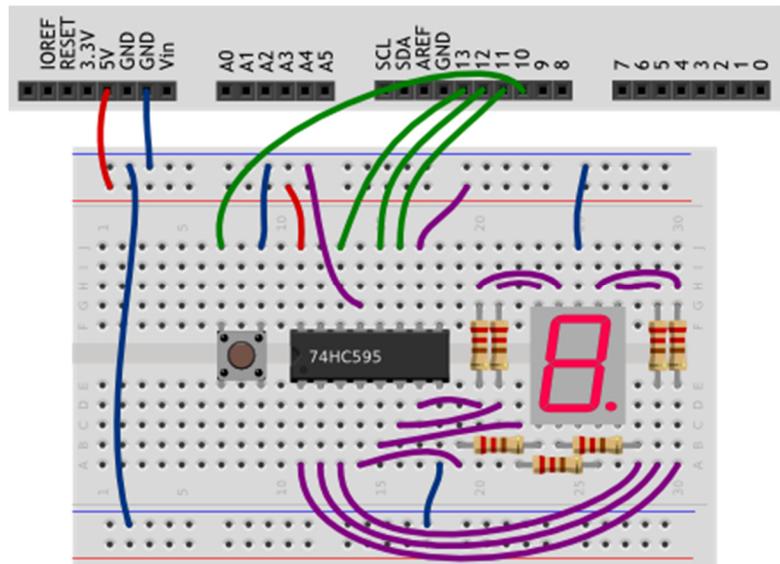
9. Моделирование работы ОЗУ в пакете прикладных программ Fritzing..

10. Создание счетчика нажатий на сдвиговом регистре с помощью микроконтроллера Arduino

**Принципиальная схема**

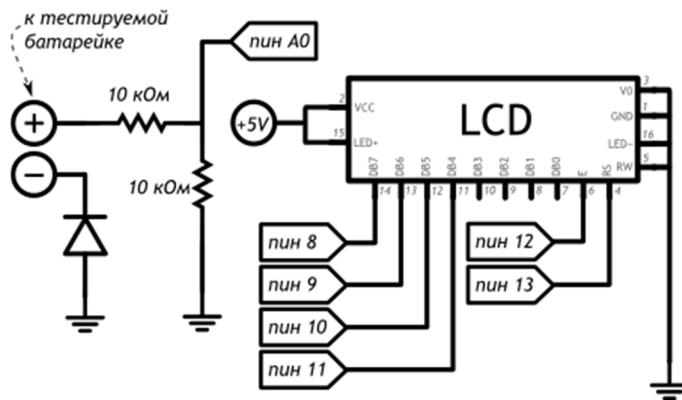


**Схема на макетной плате**

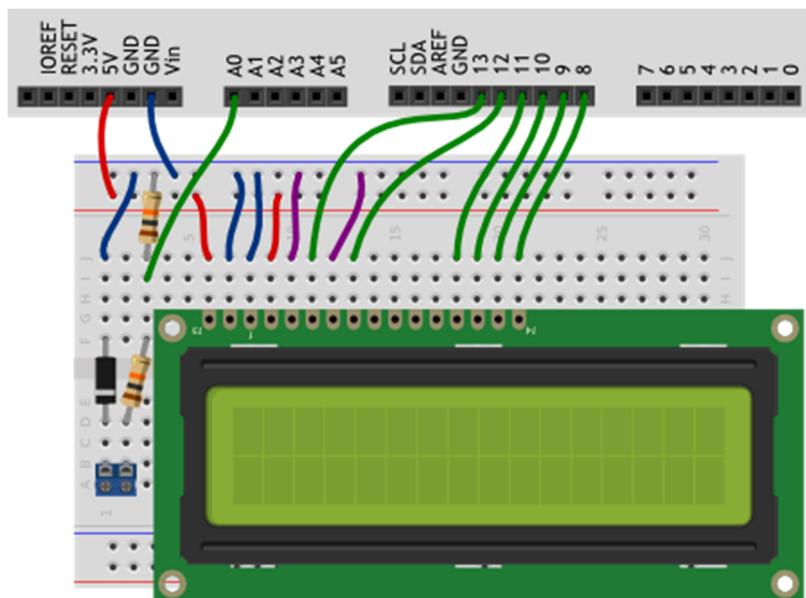


11. Спроектировать и сконструировать тестер батареек, управляемый с помощью микроконтроллера Arduino.

### Принципиальная схема



### Схема на макетной плате



### Критерии оценивания устного ответа

– 5 баллов: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

– 4 балла: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

– 3 балла: (удовлетворительно): ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

– 2 балла: при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

#### ***Критерии оценивания практического задания***

– 5 баллов – работа выполнена полностью и правильно.

– 4 балла – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

– 3 балла – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

– 2 балла – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

## **10. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация представляет собой форму контроля (оценки) освоения выпускниками программы «Архитектура вычислительных систем» в соответствии с требованиями, установленными к содержанию, структуре и условиям реализации программы.

Перечень обязательных видов работы студента по каждому из разделов, необходимых для получения зачета:

– посещение лекционных занятий;

– ответы на теоретические вопросы на лабораторных занятиях;

– решение практических задач на лабораторных занятиях, выполнение заданий для самостоятельной работы;

– выполнение домашних работ.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета с оценкой в 1 семестре и экзамена во 2 семестре.

**Экзамен в 1 семестре** имеет комплексный характер и состоит из двух частей: теоретической и практической. В теоретической части проверяется усвоение основных понятий и положений по предмету, в практической – умение применять полученные знания на практике в профессиональной деятельности.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Аппаратурный и программный способы обработки информации.

2. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера.

3. История и перспективы развития вычислительной техники.

4. Классификация компьютеров

5. Свойства цифрового и аналогового сигнала.

6. Арифметические основы ЭВМ.

1. Представление информации в памяти компьютера

2. Среда распространения сигнала . Характеристики. Способы передачи.

3. Уровни представления цифровых устройств

4. Функции цифровых устройств

5. Включение цифрового устройства, ЦАП и АЦП

6. Элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ. Обозначения, таблицы истинности, временные диаграммы,

7. Элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ применение

8. Элементы Исключающее ИЛИ
9. Сложные логические элементы. Состав, функции, таблицы истинности. Временные диаграммы
10. Комбинационные микросхемы
11. Шифраторы, дешифраторы. Функции, обозначение, применение
12. Позиционная индикация на дешифраторе с выходами ОК
13. Коммутация сигналов в заданном порядке. Мультиплексирование и демультиплексирование
14. Структура ПК, внутримашинный интерфейс.
15. Функциональные характеристики ПК.
16. Элементы конструкции системного блока

Практическое задание к экзамену основано на пройденных лабораторных работах.

#### ***Критерии оценивания устного ответа***

- 5 баллов: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
- 4 балла: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
- 3 балла: (удовлетворительно): ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
- 2 балла: при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

#### ***Критерии оценивания практического задания***

- 5 баллов – работа выполнена полностью и правильно.
- 4 балла – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
- 3 балла – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.
- 2 балла – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.