Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура вычислительных систем

09.03.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Искусственный интеллект и машинное обучение»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 30-04-2025 09:46:16 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– приобретение обучающимися знаний о принципах построения современных электронно-вычислительных машин, комплексов и систем; основах организации электронно-вычислительных машин и способов их взаимодействия;
– ознакомление с элементами цифровой схемотехники, логическими вентилями, цифровыми комбинационными устройствами;
– получение навыков использования системных языков программирования, изучение языков C, Assembler (x16, реальный режим работы; x32-64, защищенный режим работы).

Задачами учебной дисциплины являются:

– систематическое изложение лекционного материала по основам цифровой схемотехники, а также принципам построения и организации электронно-вычислительных машин;
– изучение архитектуры, характеристик, возможностей и областей применения электронно-вычислительных машин, а также их отдельных подсистем;
– формирование навыков использования системных, низкоуровневых языков и технологий программирования, включая языки C, Assembler.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информатика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Операционные системы;
– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Моделирование.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– Общепрофессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.3 Устанавливает аппаратно-программные средства в составе автоматизированных информационных систем | – знать: классификацию аппаратно-программных средств в составе информационных систем.<br>– уметь: выбирать и конфигурировать аппаратно-программные средства для систем информатизации. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***4 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***180*** | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***5*** | *5* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***82*** | *82* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

| | | |
|---|---|---|
| Контроль, *академ. час.* | ***18*** | *18* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Вычислительные машины;

Тема 1.1 Введение в архитектуру (Уровни вычислительной системы. Типы сигналов. Ноль и единица. Некоторые понятия теории информации. Энтропия. Кодирование. Детерминированная машина Тьюринга);

Тема 1.2 Аналоговые и цифровые сигналы (Сигналы. Аналоговые и цифровые сигналы. Преимущества и недостатки цифровых устройств. Двоичный код. Железная арифметика. Архитектура);

Тема 1.3 Элементы цифровых устройств (Хранение информации. Кодирование информации. Цифровая абстракция. Построение цифровых систем. Логика и вентили);

Тема 1.4 Введение в цифровую схемотехнику (Цифровые компоненты. Логические операции. Комбинационная логика. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультиплексор. Триггер);

Тема 1.5 Микропроцессор (Микропроцессорная система. Компоненты системы. Исполнение команд процессором. Цикл fetch-decode-execute. ISA. Архитектура микропроцессора. Cisc и Risc архитектуры);

Тема 1.6 Архитектура вычислительной системы (Архитектуры процессоров. Характеристики CISC и RISC. Регистры процессора. Области памяти. Чипсет);

Тема 1.7 Базовые понятия. Введение в real mode. (Машинные инструкции. Машинный код. Реальный режим. Введение в язык Assembler-а. Файловый формат .com. Файловый формат .exe);

Тема 1.8 Программная модель микропроцессора (Программная модель x16. Программные модели IA32, IA64. Регистры и их использование. Регистры реального режима работы (IA16). Регистры защищенного режима работы (IA32, IA64));

Раздел 2 Язык Assembler;

Тема 2.1 Введение в язык ассемблера (Описание языка ассемблера. Основные команды. Работа с командами и данными. Работа с ассемблером. Ввод - вывод);

Тема 2.2 Особенности архитектуры x86-x64 (Реальный и защищенный режим работы. Отличие реального и защищенного режима работы. Кольца защиты. Принципы работы механизмов защиты);

Тема 2.3 Понятие стека. Процедуры и функции. (Сегментация информации вычислительного процесса. Механизмы работы с данными вычислительного процесса. Передача параметров через стек вычислительного процесса);

Тема 2.4 Условная логика. Организация безусловных и условных переходов (Регистр флагов. Назначение регистра флагов и обработка условий. Использование прыжков. Команды условного и безусловного перехода. Ветвления);

Тема 2.5 Поток управления. Повторяющиеся конструкции. (Вычисления в архитектуре x86-x64. Повторяющиеся конструкции. Петля. Использование циклов);

Тема 2.6 Вычисления с плавающей точкой. Блок FPU. (Реализация вычислений с плавающей точкой. Стековые операции. Блоки операций. Обработка вычислений с плавающей точкой);

Тема 2.7 Потоковые вычисления. (Реализация потоковых вычислений. Работа с регистрами потоковых операций. Реализация потоковых операций);

Тема 2.8 Специализированные вычисления (Мультимедийные операции. Работа с мультимедиа. Использование вычислений SSE, AVX. Специализированные регистры и инструкции).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Вычислительные машины | | |
| Тема 1.1. | Введение в архитектуру | 2 | |
| Тема 1.2. | Аналоговые и цифровые сигналы | 2 | |
| Тема 1.3. | Элементы цифровых устройств | 2 | |
| Тема 1.4. | Введение в цифровую схемотехнику | 2 | |
| Тема 1.5. | Микропроцессор | 2 | |
| Тема 1.6. | Архитектура вычислительной системы | 2 | |
| Тема 1.7. | Базовые понятия. Введение в real mode. | 2 | |
| Тема 1.8. | Программная модель микропроцессора | 2 | |
| Раздел 2. | Язык Assembler | | |
| Тема 2.1. | Введение в язык ассемблера | 2 | |
| Тема 2.2. | Особенности архитектуры x86-x64 | 2 | |
| Тема 2.3. | Понятие стека. Процедуры и функции. | 2 | |
| Тема 2.4. | Условная логика. Организация безусловных и условных переходов | 2 | |
| Тема 2.5. | Поток управления. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Повторяющиеся конструкции. | | |
| Тема 2.6. | Вычисления с плавающей точкой. Блок FPU. | 2 | |
| Тема 2.7. | Потоковые вычисления. | 2 | |
| Тема 2.8. | Специализированные вычисления | 2 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы практических занятий (семинаров)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Вычислительные машины | | |
| Тема 1.1. | Введение в архитектуру | 2 | |
| Тема 1.2. | Аналоговые и цифровые сигналы | 2 | |
| Тема 1.3. | Элементы цифровых устройств | 6 | |
| Тема 1.4. | Введение в цифровую схемотехнику | 6 | |
| Тема 1.5. | Микропроцессор | 4 | |
| Тема 1.6. | Архитектура вычислительной системы | 2 | |
| Тема 1.7. | Базовые понятия. Введение в real mode. | 6 | |
| Тема 1.8. | Программная модель микропроцессора | 4 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы лабораторных работ** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Тема 2.1. | Введение в язык ассемблера | 2 | |
| Тема 2.2. | Особенности архитектуры x86-x64 | 2 | |
| Тема 2.3. | Понятие стека. Процедуры и функции. | 2 | |
| Тема 2.4. | Условная логика. Организация безусловных и условных переходов | 2 | |
| Тема 2.5. | Поток управления. Повторяющиеся конструкции. | 2 | |
| Тема 2.6. | Вычисления с плавающей точкой. Блок FPU. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 2.7. | Потоковые вычисления. | 2 | |
| Тема 2.8. | Специализированные вычисления | 2 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. | 40 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета по лабораторной работе;<br>3. Подготовка к лабораторной работе;<br>4. Прохождение тестирования. | 42 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 18 | |
| **Итого:** | | **100** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ОПК-5 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Отчет о практической работе;<br>4. Тестовые задания |
| Раздел 2. | ОПК-5 | 1. Вопросы для устного |

| | | |
|---|---|---|
| | | обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>3. Отчет о лабораторной работе;<br>4. Тестовые задания |
| Экзамен. | ОПК-5 | 1. Вопросы к экзамену |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

### Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка |
|---|---|
| 86 до 100 | «отлично» |
| от 67до 85 | «хорошо» |
| от 50 до 66 | «удовлетворительно» |
| менее 50 | «неудовлетворительно» |

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

**Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 12 Текущий контроль

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о лабораторной работе; отчет о практической работе; тестовые задания.

### 12.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

### 12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 20 | не менее 18 | отлично |
| 17 | не менее 14 | хорошо |
| 13 | не менее 10 | удовлетворительно |
| 9 | – | неудовлетворительно |

### 12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; | 1,25 |

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| проявляет активность при выполнении практической работы. | |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

**Критерии оценки отчета о практической работе:**

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы. | 2,5 |
| Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей. | 1,25 |
| Отчет о практической работе оформлен аккуратно. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.6 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

**Критерии оценки отчета о лабораторной работе:**

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы. | 2,5 |
| Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей. | 1,25 |
| Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

### 13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

## 14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 154 с. – ISBN 978-5-534-12377-7. – URL: https://urait.ru/bcode/518719 (дата обращения: 26.04.2025);

2 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем. В 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 276 с. – ISBN 978-5-534-07717-9. – URL: https://urait.ru/bcode/516640 (дата обращения: 26.04.2025);

3 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 246 с. – ISBN 978-5-534-07718-6. – URL: https://urait.ru/bcode/516641 (дата обращения: 26.04.2025);

4 Антимиров, В. М. Системы автоматического управления: бортовые цифровые вычислительные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Антимиров ; под научной редакцией В. В. Телицина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 71 с. – ISBN 978-5-9916-9907-5. – URL: https://urait.ru/bcode/492241 (дата обращения: 26.04.2025).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Составитель(и):

доцент Добрынин Алексей Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Прохоров Илья Михайлович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Начальник РЦС С/
начальник Регионального центра
сопровождения Сибирь ООО Евразтехника _____ Кириенко Е.В.
должность, степень, звание представителя работодателя — подпись — инициалы, фамилия

## Приложение

## Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

**Выберите один правильный ответ.**

1 Основным компонентом вычислительной системы является:
- а) микропроцессор;
- б) оперативная память;
- в) устройства ввода вывода;
- г) триггер.

2 Понижающая электрическая схема основана на использовании:
- а) одного резистора;
- б) двух резисторов;
- в) трех резисторов;
- г) нет правильного ответа.

3 Цифровые электрические схемы отличаются от аналоговых:
- а) фиксированными уровнями тока или напряжения;
- б) набором входных и выходных сигналов;
- в) импульсными характеристиками;
- г) нет правильного ответа

4 Как называется устройство, обеспечивающее выполнение программ и контроль устройств ПК?
- а) оперативная память;
- б) системная шина;
- в) внешняя память;
- г) процессор.

5 Оперативная память является...
- а) энергонезависимой;
- б) внешней памятью;
- г) постоянной памятью;
- д) энергозависимой.

6 Как называется устройство, связывающее компоненты системного блока для обмена информацией?
- а) системная память;
- б) оперативная память;
- в) устройство хранения;
- г) порт ввода вывода;

7 Какое название носят наборы микросхем на материнской плате?
- а) блок питания;
- б) слот расширения;
- в) видеокарта;
- г) чипсет.

8 Основная характеристика процессора - это...
- а) производительность;
- б) размер;

в) температура;
г) цена.

9 Как называется устройство, на котором смонтированы основные электронные компоненты компьютера?

а) постоянная память;
б) материнская плата;
в) внешняя память;
г) процессор;

10 Информационный объем современных жестких дисков измеряется...

а) в мегабайтах;
б) в байтах;
в) в килобайтах;
г) в гигабайтах.

11 Как называется устройство хранения, информация с которого считывается при помощи лазерного луча?

а) флеш-карта;
б) оптический диск;
в) жесткий диск;
г) флеш накопитель.

12 Как называется устройство хранения, информация с которого считывается при помощи лазерного луча?

а) флеш-карта;
б) оптический диск;
в) жесткий диск;
г) постоянная память.

13 Отметьте устройства ввода информации:

а) Сканер;
б) Мышь;
в) Принтер;
г) Микрофон;
д) Аудиоколонки

14 Мониторы бывают:

а) игольчатыми;
б) на электронно-лучевой трубке;
в) оптическими;
г) жидкокристаллическими;
д) струйными.

15. Форматы растровой графики:

а) png;
б) jpg;
в) svg;
г) scl;
д) bmp.

16. Сколько битов в одном байте?

а) 8;

б) 7;
в) 15;
г) 19;
д) 23.

17. Два байта данных хранят сколько бит:
а) 14;
б) 16;
в) 18;
г) 23;
д) 2.

18. 81920 битов - это...
а) 10 килобайт;
б) 80 килобайт;
в) 8 килобайт;
г) 1 мегабайт информации.

19. Тактовая частота процессора – это:
а) число двоичных операций, совершаемых за единицу времени;
б) число обращений процессора к оперативной памяти за единицу времени;
в) скорость обмена информацией между процессором и устройствами ввод- вывода;
г) скорость обмена информацией между процессором и постоянным запоминающим устройством(ПЗУ).

20. Часть магистрали по которой передаются управляющие сигналы:
а) шина управления;
б) шина адреса;
в) шина данных.

## Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам учебной дисциплины

### Раздел 1. Вычислительные машины.

### 1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое «архитектура». Дайте определение.

2 Поясните известные Вам виды архитектур и приведите примеры их отличий.

3. Какие компоненты содержатся в аппаратном обеспечении для обеспечения эффективных средств ввода – вывода.

4. Архитектура математических операций микропроцессора.

5. Архитектура логических операций микропроцессора.

6. Принципы детерминированной машины Тьюринга. Приведите примеры.

7. Понятие информации. Поясните что есть информация.

8. Основные понятия теории информации. Энтропия. Кодирование Хаффмана.

9. Кодирование информации.

10. Код Хэмминга. Код Клода-Шеннона.

11. Опишите отличие аналоговых и цифровых сигналов.

12. В чем заключается смысл цифровых сигналов. Какие преимущества.

13. Какие преимущества могут обеспечить аналоговые сигналы по сравнению с цифровыми?

14. Какие преимущества могут обеспечить цифровые сигналы по отношению к аналоговым?

15. Фундаментальные отличия цифровых и аналоговых сигналов.

16. Сколько уровней у цифрового сигнала.

17. Преобразование аналоговых и цифровых сигналов.

18. Теорема Котельникова, Клода Шеннона.

19. Теорема Хэмминга.

20. Аналого-цифровое преобразование.

21. Расскажите, что такое детерминированная машина Тьюринга?

22. Поясните что такое булева логика? Приведите примеры.

23. Основные логические вентили.

24. Представление логических операций цифровыми компонентами.

25. Основные и дополнительные цифровые компоненты.

26. Таблицы истинности. Приведите примеры.

27. Что такое архитектура компьютерной системы?

28. Что такое «детерминированная машина Тьюринга».

29. Что такое «недетерминированная машина Тьюринга».

30. Какие архитектуры являются эффективными. Приведите примеры.

31. Способы описания цифровых устройств;

32. Таблица истинности;

33. Основные логические элементы;

34. Бинарная логика. Основные элементы бинарной логики;

35. Базовые двоичные компоненты.

36. Аналоговый сигнал – это непрерывный сигнал?

37. Цифровой сигнал - это непрерывный сигнал?

38. В чем заключаются отличия аналогово и цифрового сигнала.

39. Какие аппаратные подходы можно использовать при синтезе аналоговых сигналов.

40. Какие аппаратные подходы можно использовать при синтезе цифровых сигналов.

41. Какие функции выполняет мультиплексор, демультиплексор?

42. В чем предназначение шифратора, дешифратора?

43. В каких задачах целесообразно использовать шифраторы с приоритетом?

44. Триггеры и триггерные схемы.
45. Триггеры RS и D триггеры. Поясните отличия.
46. Что такое регистр микропроцессора?
47. Какие виды данных может принять регистр микропроцессора?
48. Назовите шестнадцати разрядные регистры.
49. Назовите тридцати двух разрядные регистры.
50. В чем заключается преимущества использования регистров.
51. Что представляет собой арифметико-логическое устройство.
52. Поясните состав компонентов микропроцессора.
53. В чем заключается принцип конвейерного исполнения команд.
54. Какие компоненты процессора отвечают за декодирование команд.
55. Что входит в понятие регистровой машины.
56. Что входит в понятие стековой машины.
57. Объясните на примерах цикл работы микропроцессора.
58. Какие арифметические операции выполняет микропроцессор?
59. Какие логические операции выполняет микропроцессор?
60. В чем заключается отличие шифратора и дешифратора.
61. Объясните вопросы взаимодействия микропроцессора с памятью?
62. Какие регистры принимают 8-битные данные?
63. Какие регистры принимают 16 – битные данные?
64. Какие регистры принимают 32 – битные данные?
65. Можно ли преобразовать данные в информацию меньшей размерности.
66. Архитектура x86. Поясните особенности архитектуры.
67. Архитектура x64. Поясните особенности архитектуры.
68. Архитектура ARM.
69. Архитектура RISC-V.
70. Архитектура Эльбрус.
71. Принцип работы real mode.
72. Особенности работы real mode.
73. Основные регистры реального режима.
74. Механизмы адресации в реальном режиме.
75. Преобразование данных в реальном режиме.
76. Сегментация памяти.
77. Прерывание и возможности их использование.
78. Основные прерывания ввода-вывода.
79. Что представляет собой сегментный регистр.
80. Форматы исполняемых файлов (.com), (.exe).

## 2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Варианты заданий по разделу «Вычислительные машины».

а) Постройте с использованием программы Proteus (Logisim) цифровую модель, описывающую логическое преобразование данных в соответствии с логическим выражением. Структура отчета: титульный лист, номер варианта, описание полученного решения задачи. Решение задачи включает: таблицу истинности, схематическое изображение соединения цифровых логических устройств (логических вентилей). Примеры выражений: $ABC + D$, $A\overline{B}\overline{C} + D$, $\overline{ABC} + D$, $\overline{A}BC + D$, $\overline{A}BC + D$, $ABC + \overline{D}$, $A\overline{B}C + \overline{D}$, $AB + CD$, $A\overline{B} + \overline{C}D$, $\overline{AC} + DB$, $\overline{A}B + C + D$, $\overline{A}B + CD$, $A\overline{B} + \overline{CD}$, $A\overline{B} + \overline{CD}$, $A(B + C)D$, $A(\overline{B} + \overline{C})D$, $\overline{A} + DB$, $\overline{A} + C + D$, $\overline{A}(B + CD)$, $A(\overline{B} + \overline{CD})$, $A(\overline{B}\,C + D)$, $A + B + C + D$, $\overline{A} + \overline{B} + \overline{C} + \overline{D}$, $\overline{A} + DB + D$, $\overline{A} + CB + \overline{D}$, $\overline{A}(B + CD)$, $A(\overline{B} + C + D)$ $\overline{A}(CB + D)$

б) Синтезируйте с использованием программы Proteus (Logisim) цифровые компоненты:

- Реализуйте схему подключения семи-сегментного индикатора, которая формирует результат выполнения логического выражения в десятичном виде.
- Реализуйте схему RS-триггера на основе элементарных цифровых элементов (And, Or, Not).
- Реализуйте схему D-триггера на основе элементарных цифровых элементов (And, Or, Not).
- Реализуйте по схеме кодер-декодер-кодер (Priority Encoder в системе Proteus) перевод из 10 в двоичную систему счисления и обратно.
- Используя семи сегментый индикатор и дешифратор (декодер), реализуйте схему отображения числа, поданного вход декодера в десятичном виде.
- Реализуйте 16 - битную ячейку памяти, построенную с использованием триггеров Т-типа.
- Реализуйте 16 – битный сумматор из каскада однобитных компонентов суммирования, представленных в комплексе Proteus;
- Реализуйте 16 - разрядный регистр, с возможностью записи и удаления двоичной информации.
- Реализуйте 32 – разрядный регистр, с возможностью записи и удаления данных.
- Реализуйте подсистему логических операций, с использованием регистра флагов (FLAGS).
- Реализуйте подсистему арифметических операций с использованием элементарной логики (суммирование, разность, умножение и деление).
- Реализуйте арифметико-логическое устройство (АЛУ).
- Реализуйте мультиплексор по схеме 8 в один, для восьмибитовой логической схемы.

- Реализуйте мультиплексор по схеме 8 в один для восьмибитовой арифметической схемы.

- Реализуйте демультиплексор для цифровой схемы кросс-кодинга.

## 3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle». Примерный перечень вопросов показан ниже. Тест закрытого типа.

1. Архитектура компьютера в известной степени реализует:

а) Принципы Алана Тьюринга;

б) Принципы Джона фон Неймана;

в) Принципы Илона Маска;

г) Принципы Ребекки Беггс.

д) Нет правильного ответа.

2. Архитектура современных процессоров:

а) Содержит элементы искусственного интеллекта;

б) Позволяет обрабатывать данные классов и объектов;

в) Включает элементы генетических алгоритмов поиска;

д) Поддерживает лишь элементарные арифметические и логические операции.

3. Что есть архитектура:

а) Правила, применяемые, при строительстве зданий;

б) Принципы, общие фундаментальные основы, на основе которых осуществляется выработка современных решений.

в) Это просто словосочетание;

г) Архитектура используется только в строительстве.

4. Архитектура ЭВМ основана на:

а) Аналоговой электронике;

б) Цифровой электронике;

в) Комбинированной электронике.

5. В каком семействе технологий был впервые реализован реальный режим?

а) x86;

б) x64;

в) AMR;

г) genesis.

6. Механизм сжатия текста без потерь данных может быть реализован с использованием?

а) Алгоритма Максвелла;

б) Алгоритма Хаффмана;

в) Алгоритма Коэна;

г) Алгоритма Грэхэма;

д) Алгоритма Сазерленда.
7.Оптимальное кодирование определяет:
а) Энтальпия;
б) Энтропия;
в) Кодирование Хаффмана;
г) Кодирование Мартина;
д) Кодирование Грея.
8) Минимальным элементом кодирования информации является:
а) Байт;
б) Бит;
в) Слово;
г) Октет.
9) В современной цифровой технике, используется:
а) аналоговая схемотехника;
б) цифровая схемотехника;
в) комбинированная схемотехника;
г) комплексная схемотехника.
10) Что является кодом ошибок:
а) код CRC;
б) код Диффмана;
в) код Клауда;
г) код Вебера.
11) В аналоговом сигнале используется:
а) два уровня напряжения;
б) три уровня напряжения;
в) Три уровня тока;
12) В аналоговом сигнале:
а) не используются транзисторы;
б) используются транзисторы и другие компоненты;
в) Используются элементы нечеткой логики;
г) Механизмы структурной динамической адресации.
13) Аналоговый сигнал содержит:
а) Непрерывное количество уровней сигнала;
б) Конечное количество уровней сигнала;
в) Конечное количество байт в сигнале.
14) Аналоговый и цифровой сигнал отличаются:
а) Способами представления информации;
б) Механизмами представления информации;
в) Механизмами представления и сопоставления информации;
г) Способами отождествления данных.
15) Современные цифровые сигналы содержат:
а) Два уровня передачи информации;
б) Четыре уровня передачи информации;
в) Восемь уровней передачи информации.
16) Аналоговые и цифровые сигналы:

а) это одинаковые сигналы;
б) Различаются в количестве несущей информации;
в) Отличатся по уровню передачи данных.
17) Логический компонент реализует компонент:
а) Компонент NOT;
б) Логического отрицания;
в) Логического объединения;
г) Непротиворечивого сопоставления.
д) Нет правильного ответа;
18) Современные процессоры обеспечивают выполнение
а) Арифметических инструкций;
б) Инструкций обмена данными;
в) Инструкций всех из перечисленного;
д) Ничего из перечисленного.
19) Что есть архитектура:
а) Правила, применяемые, при строительстве зданий;
б) Принципы, общие фундаментальные основы, на основе которых осуществляется выработка современных решений.
в) Это просто словосочетание;
г) Архитектура используется только в строительстве.
20) Архитектура ЭВМ основана на:
а) Аналоговой электронике;
б) Цифровой электронике;
в) Комбинированной электронике.
21) В каком семействе технологий был впервые реализован реальный режим?
а) x86;
б) x64;
в) AMR;
г) genesis.
22) В архитектуре Алана Тьюринга:
а) Машина Тьюринга реализует принципы ИИ;
б) Искусственный интеллект соответствует идеям Тьюринга;
в) Тьюринг предсказал развитие идей ИИ;
г) Это соответствует действительности.
д) Нет правильного ответа.
23) В архитектуре Фон Неймана:
а) Память и данные хранятся в одном месте;
б) Память и данные хранятся в разных местах;
в) Такого нет в архитектуре.
г) Это соответствует действительности.
д) Нет правильного ответа.
24) В архитектуре фон Неймана данные хранятся:
а) на жестком диске;
б) в оперативной памяти;

в) в вычислительном процессе.
25) Принципы структурного программирования заключаются в:
а) Организации кода и данных;
б) Организации инструкций;
в) Объединении данных по разным принципам;

## Раздел 2. Язык Assembler

### 1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:
1. Понятия языка низкого уровня.
2. Понятие языка высокого уровня.
3. Типы данных в языке С.
4. Массивы в языке С.
5. Структуры данных в языке С.
6. Инструкции условного и безусловного перехода.
7. Циклы в языке программирования.
8. Управление памятью.
9. Логические и арифметические операции.
10. Методы управления ресурсами.
11. Что представляет собой язык ассемблера;
12. Каковы достоинства и недостатки языка ассемблера;
13. Расскажите об известных Вам диалектах языка ассемблера;
14. Базовые арифметические операции языка ассемблер;
15. Базовые логические операций языка ассемблер.
16. Инструкции безусловного перехода языка ассемблер.
17. Инструкции условного перехода языка ассемблер.
18. Регистр флагов. Назначение регистра флагов.
19. Циклические конструкции языка ассемблер.
20. Механизмы ассемблер;
21. Возможности ассемблер;
22. Циклы в ассемблер;
23. Диалекты ассемблер;
24. Инструкции безусловного перехода.
25. Инструкции работы с данными.
26. Инструкции пересылки.
27. Виды флагов.
28. Обработка массивов.
29. Косвенная адресация.
30. Какие режимы работы поддерживаются в современном микропроцессоре;
31. Что представляет собой реальный режим работы;
31. Зачем необходим реальный режим работы;
32. Поясните режимы адресации, используемые в реальном режиме работы;

33. Поясните механизмы работы с памятью в реальном режиме работы.
34. Что такое сегментная адресация. Приведите примеры.
35. Какие регистры используются в реальном режиме работы.
36. Регистр флагов. Назначение регистра флагов.
37. Формирование программ в 16 разрядной архитектуре.
38. Режимы работы ассемблера.
39. Поясните отличия реального и защищенного режима работы;
40. В чем преимущества реального режима работы процессора;
41. В чем преимущества защищенного режима работы процессора;
42. Какие особенности защищенного режима работы;
43. Поясните принцип сегментно-страничной адресации памяти в защищенном режиме.
44. Какова разрядность защищенного режима.
45. Приведите примеры команд защищенного режима.
46. Механизмы доступа к оборудованию в защищенном режиме.
47. Вызов процедур и функций.
48. Использование подпрограмм.
49. Защищенный режим и его возможности
50. Переключение в защищенный режим.

## 2 Выполнение лабораторных работ

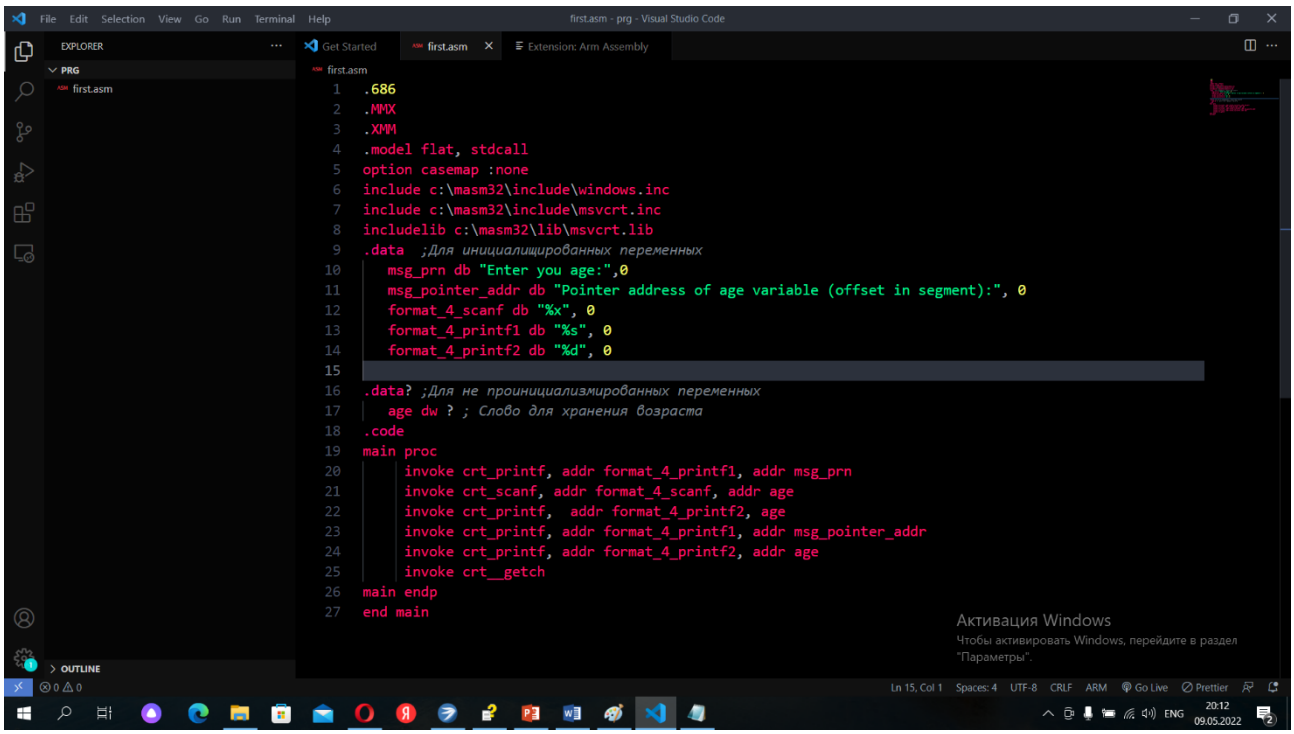
Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Примеры заданий для выполнения лабораторных работ.

Варианты заданий по разделу «Язык Assembler». Напишите программы на языке Assembler – а, в среде программирования MASM32 (с использованием арифметики BCD и блока FPU). Переменные объявляются в data segment, доступ к сегменту данных осуществляется посредством эффективного указателя (dword ptr, word ptr).

а) Дано математическое выражение 2*x+3*y. Вычислите результат.
б) Дана строка. Определите количество вхождения символа в строке.
в) Дано выражение (x + y)^2. Вычислите результат.
г) Имеется математическое выражение x^3+ y^2. Вычислите результат.
д) Напишите процедуру суммы, которая складывает два числа. Процедура использует соглашение STDCALL при передаче параметров через стек.
е) Напишите процедуру разности, которая отнимает два числа.
ж) Напишите процедуру возведения в квадрат.
з) Решите задачу выполнения арифметических операций на регистрах.

Для выполнения задач ввода-вывода на языке Assembler можно использовать библиотеки рантайма уровня ядра msvcrt.




Для вывода результата можете использовать процедуру IntToStr:

```
IntToStr proc
  push cx
  push dx
  push di
  push ax
  mov cx,10
 lea SI,temp
_FILL:
 mov byte ptr [si],' '
 inc si
 LOOP _FILL
 mov [si+1],'$'
 mov di,10
 or ax,ax
 jns _CLR_DVD
 neg ax
_CLR_DVD:
 xor dx,dx
 div di
 add dx,'0'
 dec si
 mov byte ptr [si],dl
 inc cx
 or ax,ax
 jnz _CLR_DVD
 pop ax
 or ax,ax
```

```
 jns _NOMORE
 dec si
 mov byte ptr [si],'-'
 inc cx
_NOMORE:
 pop di
 pop dx
 pop cx
 ret
IntToStr endp
```

**3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы**

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle». Примерный перечень вопросов показан ниже. Тест открытого типа.

1. Какое ключевое слово используется для того, чтобы указать смещение относительно базового адреса начала сегмента кода ___?
2. Для перемещения данных между регистрами в языке ассемблер используется команда, которая называется ___.
3. Для организации сравнения в языке Assembler может быть использована команда ___.
4. Для загрузки данных в регистр может быть использована команда ___.
5. Укажите разрядность шины данных реального режима работы ___?
6. Каким образом в реальном режиме производится обработка данных ___.
7. Напишите пример адреса петлевого интерфейса _____
8. Какой порт зарезервирован для протокола http (укажите номер) _____
9. Сколько уровней имеет модель DOD (число) _____
10. Какое количество уровней имеет модель OSI (укажите число) _____
11. Напишите название стека сетевых протоколов, который используется в сети Internet _____
12. Конечная точка сетевого соединения называется: _____
13. Как называется физический адрес, укажите сокращенное или полное название для стандарта Ethernet _____
14. Как называется логический адрес, укажите полное или сокращенное название для сетевого уровня _____
15. Напишите самый распространенный физический стандарт передачи данных _____
16. Какая модель используется в сети Internet _____
17. Какова разрядность шины адреса при реальном режиме работы ___?

18. Какой регистр общего назначения называется «аккумулятор» для реального режима работы ___.
19. Как называется регистр флагов в архитектуре x86 ___.
20. Напишите, сколько регистров имеется в реальном режиме работы x86 ___.

**Вопросы для промежуточной аттестации**

1 Что такое «архитектура». Дайте определение.

2 Поясните известные Вам виды архитектур и приведите примеры их отличий.

3. Какие компоненты содержатся в аппаратном обеспечении для обеспечения эффективных средств ввода – вывода.

4. Архитектура математических операций микропроцессора.

5. Архитектура логических операций микропроцессора.

6. Что такое регистр микропроцессора?

7. Какие виды данных может принять регистр микропроцессора?

8. Назовите шестнадцати разрядные регистры.

9. Назовите тридцати двух разрядные регистры.

10. В чем заключается преимущества использования регистров.

11. Что представляет собой арифметико-логическое устройство.

12. Поясните состав компонентов микропроцессора.

13. В чем заключается принцип конвейерного исполнения команд.

14. Какие компоненты процессора отвечают за декодирование команд.

15. Что входит в понятие регистровой машины.

16. Что входит в понятие стековой машины.

17. Объясните на примерах цикл работы микропроцессора.

18. Какие арифметические операции выполняет микропроцессор?

19. Какие логические операции выполняет микропроцессор?

20. Какие задачи решают информационно – вычислительные сети?

21. Возможности сетей приведите примеры?

22. Администрирование сетей. Приведите примеры.

23. Каковы основные задачи администрирования.

24. Какие вопросы решаются современным администрированием.

25. Семиуровневая модель OSI. Достоинства и недостатки модели.

26. Модель DOD. Достоинства и недостатки модели.

27. Перечислите основные задачи канального уровня.

28. Перечислите основные задачи сетевого уровня.

29. Перечислите основные задачи транспортного уровня.

30. Механизмы и функции прикладного уровня.

31. В чем заключается принцип маршрутизации.

32. Основные задачи и функции маршрутизации.

33. Поясните отличия статической и динамической маршрутизации.

34. В чем заключаются основные задачи коммутации.

35. В чем заключаются основные задачи маршрутизации.

36. Поясните суть технологии VLAN.
37. Поясните возможности адресации физического и канального уровня.
38. Виды сетевой топологии.
39. Механизмы передачи данных.
40. Язык описания аппаратуры System Verilog;
41. Базовые синтаксические конструкции System Verilog;
42. Инструменты симуляции System Verilog;
43. Механизмы моделирования цифровых компонентов;
44. Средства визуализации процессов.
45 Платформа Arduino;
46 Преимущества и недостатки Arduino;
47 Основные компоненты Arduino;
48 Среда разработки;
49 Типовые модули;
50 Работа с сервоприводами;
51 Модульная сборка;
52 Модули работы с Wi-Fi и Ethernet;
53 Типовые решения;
54 Сборки Verilog;
55 Стек протоколов TCP/IP.