

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Гаранин Максим Александрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 08.10.2025 09:02:48
 Уникальный программный ключ:
 7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Организация ЭВМ и систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

зачеты 3

курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	16 2/6		16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические			16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.			1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	66	66	82	82
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Контактная работа	32,25	32,25	51,85	51,85	84,1	84,1
Сам. работа	31	31	103,5	103,5	134,5	134,5
Часы на контроль	8,75	8,75	24,65	24,65	33,4	33,4
Итого	72	72	180	180	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, доцент, Засов В.А.

Рабочая программа дисциплины

Организация ЭВМ и систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана: 09.03.01-25-4-ИВТ6.plm.plx

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в областях архитектуры целевых аппаратных и программных платформ ЭВМ, для которой разрабатывается программный код на языках низкого уровня; инструментальные среды для разработки и отладки программ, написанных на языках низкого уровня
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.04
-------------------	---------

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

ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-1.1	Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня
ПК-1.2	Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня
06.028. Профессиональный стандарт "СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. N 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2020 г., регистрационный N 60582)	
ПК-1. А.	Разработка компонентов системных программных продуктов
A/04.6	Создание инструментальных средств программирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	разновидности архитектуры целевых аппаратных и программных платформ ЭВМ, для которой разрабатывается программный код на языках низкого уровня; инструментальные среды для отладки программ, написанных на языках низкого уровня
3.1.2	
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня;
3.2.2	отлаживать программы, написанные на языках программирования низкого уровня
3.2.3	
3.2.4	
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования инструментальных сред для разработки программ на языках низкого уровня;
3.3.2	навыками использования инструментальных сред для отладки программ, написанных на языках низкого уровня
3.3.3	
3.3.4	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Архитектура и организация классической фон-неймановской ЭВМ			
1.1	Принципы организации классической ЭВМ и определение микропроцессорной системы /Лек/	3	1	
1.2	Структурная организация процессора и его системы команд. Функции устройства управления процессора. Устройство управления с аппаратной логикой. Устройство управления с программируемой логикой /Лек/	3	1	
1.3	Конвейерный метод выполнения команд вычислительной машины и направления его развития Сегментная организация памяти и ее эволюция /Лек/	3	2	
1.4	Инструментальные средства разработки и отладки программ для микропроцессорных систем /Лаб/	3	1	Практическая подготовка
1.5	Изучение представления данных в микропроцессорах /Лаб/	3	1	Практическая подготовка
1.6	Изучение системы команд 8-разрядного микропроцессора. Команды передачи данных /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Интерфейсы компьютеров. Определение, классификация и характеристики			
2.1	Интерфейсы вычислительных машин. Назначение и функции интерфейсов. Принципы организации и классификация интерфейсов /Лек/	3	2	

2.2	Интерфейсы вычислительных машин. Система интерфейсов компьютера Чипсеты компьютеров /Лек/	3	2	
2.3	Арифметические операции в микропроцессорных системах /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
2.4	Организация циклов и ветвлений /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
	Раздел 3. Архитектура и организация памяти в компьютерах			
3.1	Организация памяти в вычислительных машинах. Назначение, основные параметры и классификация видов памяти /Лек/	3	2	
3.2	Организация памяти в вычислительных машинах. Оперативные запоминающие устройства Постоянные запоминающие устройства /Лек/	3	2	
3.3	Логические операции /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
3.4	Обработка массивов данных /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
3.5	Организация памяти в вычислительных машинах. Иерархическая структура памяти вычислительных машин /Ср/	3	7	
	Раздел 4. Организация обмена информацией между блоками ком- пьютера			
4.1	Способы обмена информацией между устройствами вычислительной машины. Программно – управляемый обмен и прямой доступ памяти /Лек/	3	2	
4.2	Способы обмена информацией между устройствами вычисли-тельной машины. Организация прерываний в вычислительной машине /Лек/	3	2	
4.3	Операции над массивами дан-ных /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
4.4	Анализ данных в массивах /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
	Раздел 5. Структурная организация современных микропроцессоров			
5.1	Структурная организация современных микропроцессоров. Структура современного процессора Intel. Структура современного процессора AMD. Гиперпоточная технология организации вычислений /Лек/	4	2	
5.2	Структурная организация современных микропроцессоров. Эффективность многоядерной архитектуры микропроцессоров /Лек/	4	2	
5.3	Принципы организации и про-граммирование 16-разрядных микропроцессоров /Лаб/	4	1	Практическая подготовка
5.4	Подготовка и отладка программ, разработанных на турбо ассем-блере /Лаб/	4	1	Практическая подготовка
5.5	Изучение программной модели EMU8086 /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
5.6	Структура типовой системы управления. Особенности авто- матизированных систем управ-ления технологическими про-цессами /Пр/	4	2	Практическая подготовка
5.7	Технологический цикл проекти-рования, отладки и изготовления микропроцес-сорной системы /Пр/	4	2	Практическая подготовка
5.8	Содержание курсовой работы. Описание разделов курсовой работы. Основные этапы проектирования. Содержание технического задания /Пр/	4	1	Практическая подготовка
5.9	Описание в формализованном виде функций микропроцессор-ной системы /Пр/	4	1	Практическая подготовка
5.10	Видеосистема компьютера. Структура видеоадаптера, ви-деопамять и видеопроцессоры /Ср/	4	15	
	Раздел 6. Организация ввода и вывода информации в компьютер			
6.1	Программируемый периферий-ный адаптер. Назначение, структурная схема и режимы работы программируемого пе-риферийного адаптера /Лек/	4	2	
6.2	Программируемый периферий-ный адаптер. Управление рабо-той программируемого перифе-рийного адаптера. Примеры программирования периферий-ного адаптера /Лек/	4	2	
6.3	8.3 Программируемый интервальный таймер. Назначение, структурная схема и программирование таймера. Режимы работы таймера /Лек/	4	2	

6.4	Программируемый интервал-ный таймер. Организация счета времени и событий в вычисли-тельных машинах /Лек/	4	2	
6.5	Программируемый связной адаптер. Назначение и струк-турная схема программируемого связного адаптера. Режимы работы связного адаптера /Лек/	4	2	
6.6	Программируемый связной адаптер. Управление работой и программирование связного адаптера. Особенности программирования асинхронных адаптеров коммуникационных портов компьютеров /Лек/	4	2	
6.7	Арифметические операции и пе-ресылка данных в EMU8086 /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
6.8	Структура и реализация циклов в EMU8086 /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
6.9	Логические операции EMU8086 /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
6.10	Структура и реализация сегмен-тации кода в EMU8086 /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
6.11	Способы адресации в EMU8086 /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
6.12	Изучение конструкции персо-нального компьютера и его си-стем /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
6.13	Описание схемы алгоритма ра-боты вычислительной системы /Пр/	4	2	Практическая подготовка
6.14	Критерии эффективности и обоснование выбора базисных элементов для реализации вы-числительной системы /Пр/	4	2	Практическая подготовка
6.15	Функциональная схема проек-тируемой системы /Пр/	4	2	Практическая подготовка
6.16	Схема и текст программы ра-боты проектируемой системы /Пр/	4	2	Практическая подготовка
6.17	Анализ характеристик разрабо-танной системы /Пр/	4	2	Практическая подготовка
6.18	Система электропитания компь-ютера, заземление компьютера, блоки бесперебойного питания /Ср/	4	6	
6.19	Мультипроцессорные и мультикомпьютерные системы /Ср/	4	8	
Раздел 7. Самостоятельная работа				
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
7.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	16	
7.3	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
7.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	16	
7.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	16	
7.6	Подготовка курсовой работы /Ср/	4	34,5	Практическая подготовка
Раздел 8. Контактные часы на аттестацию				
8.1	Зачет /КЭ/	3	0,25	
8.2	Курсовая работа /КА/	4	1,5	
8.3	Экзамен /КЭ/	4	2,35	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Новожилов О. П.	Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47454
Л1.2	Новожилов О. П.	Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47454
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кузьмич Р. И., Пупков А. Н., Корпачева Л. Н.	Операционные системы: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018	://e.lanbook.com/book/15
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Windows			
6.2.1.2	GPSS World Student Version			
6.2.1.3	Oracle VM Virtual Box 4.3.20			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru			
6.2.2.2	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/			
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/			
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/			
6.2.2.5	Консультант плюс			
6.2.2.6	Информационная система ГАРАНТ			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Помещения для выполнения курсовых работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			
7.6	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети ПривГУПС.			

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Организация ЭВМ и систем

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование)

Направленность (профиль) / специализация

«Проектирование АСОИУ на транспорте»

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:

*Очная форма обучения: зачет в 3 семестре,
курсовая работа и экзамен в 4 семестре*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код достижения индикатора компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня
	ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся знает: разновидности архитектур целевых аппаратных и программных платформ ЭВМ, для которой разрабатывается программный код на языках низкого уровня	Вопросы № (1–17)
	Обучающийся умеет: разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня	Задания № (1–6)
	Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для разработки программ на языках низкого уровня	Задания № (12–14)
ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня	Обучающийся знает: инструментальные среды для отладки программ, написанных на языках низкого уровня	Вопросы № (18–36)
	Обучающийся умеет: отлаживать программы, написанные на языках программирования низкого уровня	Задания № (7–11)
	Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для отладки программ, написанных на языках низкого уровня	Задания № (15–17)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (курсовая работа) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (Экзамен) проводится в одной из следующих форм

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий,
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся знает: разновидности архитектур целевых аппаратных и программных платформ ЭВМ, для которой разрабатывается программный код на языках низкого уровня
Примеры вопросов 1.Перечислите общие принципы неймановской архитектуры ЭВМ. (a) принцип хранимой программы; (b) линейное пространство памяти; (c) принцип микропрограммного устройства управления; (d) последовательное выполнение команд программы; (e) отдельные блоки памяти для команд и данных. 2.Перечислите основные стадии или этапы типового командного цикла. (a) выборка команд из оперативной памяти или кэш-памяти; (b) декодирование кода команды; (c) выборка операнда; (d) выполнение операции; (e) запись результата. 3.Какие режимы работы реализованы в типовом микропроцессоре? (a) реальный; (b) защищенный; (c) виртуальный V86; (d) синхронный; (e) асинхронный. 4.Какие главные преимущества микропроцессорных систем? (a) высокое быстродействие; (b) малое энергопотребление; (c) низкая стоимость; (d) высокая гибкость. 5.Какой режим обмена предполагает отключение процессора? (a) процессор никогда не отключается; (b) программный обмен; (c) обмен прямым доступом к памяти; (d) обмен по прерыванию. 6. Разрядность, какой шины прямо определяет быстродействие микропроцессорной системы? (a) шины адреса; (b) шины данных; (c) шины управления; (d) шины питания. 7.Какой режим обмена обеспечивает наибольшую скорость передачи информации? (a) обмен прямым доступом к памяти; (b) программный обмен; (c) обмен по прерыванию;	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

(d) все режимы одинаковы по скорости обмена.

8. Какая архитектура обеспечивает более высокое быстродействие?

- (a) принстонская;
- (b) гарвардская;
- (c) фон-неймановская;
- (d) быстродействие ВС не зависит от типа архитектуры.

9. Структура, какой шины влияет на разнообразие режимов обмена?

- (a) шины данных;
- (b) шины управления;
- (c) шины питания;
- (d) шины адреса.

10. Какой тип обмена обеспечивает гарантированную передачу информации?

- (a) синхронный;
- (b) асинхронный;
- (c) синхронный и асинхронный;
- (d) ни синхронный, ни асинхронный.

11. При каком типе прерываний число различных прерываний может быть больше?

- (a) при векторных прерываниях;
- (b) при радиальных прерываниях;
- (c) максимальное число прерываний постоянно при любом типе прерываний;
- (d) максимальное число прерываний ничем не ограничено.

12. Какой тип обмена обеспечивает более высокую скорость передачи информации?

- (a) синхронный;
- (b) асинхронный;
- (c) нельзя сказать однозначно;
- (d) программный.

13. Какой тип прерываний требует более сложных аппаратных средств?

- (a) радиальный;
- (b) векторный;
- (c) поллинг;
- (d) сложность аппаратных средств не зависит от типа прерываний.

14. Какая структура шин адреса и данных обеспечивает более высокое быстродействие?

- (a) мультиплексированная;
- (b) раздельная;
- (c) двунаправленная;
- (d) быстродействие от типа структуры шин не зависит.

15. Какой тип обмена используется в системной шине ISA?

- (a) синхронный;
- (b) асинхронный;
- (d) мультиплексированный;
- (e) синхронный с возможностью асинхронного обмена.

16. Для чего предназначены регистры общего назначения процессора?

- (a) для временного хранения информации;
- (b) для буферизации внешних шин;
- (c) для управления прерываниями;
- (d) для сокращения времени выполнения команд;
- (e) для обеспечения надежности работы процессора.

17. Что такое порт?

- (a) буфер магистрали внутри процессора;
- (b) устройство ввода-вывода;
- (c) устройство связи магистрали системной памятью;
- (d) устройство связи внешнего устройства с системной шиной.

ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня

Обучающийся знает: инструментальные среды для отладки программ, написанных на языках низкого уровня

Примеры вопросов

18. Для чего нужен селектор адреса в составе модуля памяти?

- (a) для выделения адресов зоны стека в системе;
- (b) для выделения адресов памяти начальной загрузки;
- (c) для выделения адресов устройств ввода-вывода;
- (d) для выделения адресов модуля памяти в адресном пространстве системы;
- (e) для выделения адресов кэш-памяти системы.

19. Для чего служит регистр признаков?

- (a) для хранения кода адреса;
- (b) для обслуживания стека;
- (c) для хранения флагов результатов выполненных операций;
- (d) для определения и задания режимов работы микропроцессорной системы;
- (e) для хранения кодов команд.

20. Каков принцип работы стековой памяти?

- (a) первый записанный код читается первым;
- (b) последний записанный код читается первым;
- (c) запись и чтение могут следовать в произвольном порядке;
- (d) первый записанный код читается последним.

21. Какое устройство не относится к устройствам ввода-вывода?

- (a) устройство сопряжения клавиатуры;
- (b) контроллер видеомонитора;
- (c) адаптер локальной сети;
- (d) селектор адреса;
- (e) адаптер дискового накопителя.

22. Какова функция конвейера процессора?

- (a) увеличение объема системной памяти команд;
- (b) уменьшение количества команд процессора;
- (c) ускорение выборки команд;
- (d) распараллеливание выполнения арифметических операций;
- (e) расширение числа команд процессора.

23. В какой памяти сохраняется вектор состояния при прерывании?

- (a) в памяти программ начального запуска;
- (b) в любой из ячеек системной памяти;
- (c) в стековой памяти;
- (d) в памяти векторов прерываний.

24. Что такое операнд?

- (a) код команды;
- (b) код данных;
- (c) адрес команды;
- (d) адрес данных.

25. Какой метод адресации предполагает размещение операнда внутри выполняемой команды?

- (a) прямая адресация;
- (b) непосредственная адресация;
- (c) косвенная адресация;
- (d) регистровая адресация,

26. Какой регистр определяет адрес текущей выполняемой команды?

- (a) регистр-аккумулятор;
- (b) адресный регистр;
- (c) стековый регистр;
- (d) регистр команды.

27. Какой метод адресации наиболее удобен для последовательной обработки массивов данных?

- (a) прямая адресация;
- (b) непосредственная адресация;
- (c) косвенная адресация;
- (d) регистровая адресация;
- (e) автоинкрементная адресация.

28.Какой регистр процессора i8086/8088 определяет адрес устройства ввода-вывода?

- (a) AX;
- (b) BX;
- (c) CX;
- (d) DX;
- (e) CS.

29.Какое основное преимущество сегментирования памяти?

- (a) сегментирование упрощает задание адреса операнда;
- (b) сегментирование упрощает структуру процессора;
- (c) сегментирование упрощает переключение между сегментами данных и сегментами программ;
- (d) сегментирование позволяет увеличить объем памяти системы;
- (e) сегментирование увеличивает быстродействие ВС.

30. Что такое исполнительный адрес?

- (a) адрес начала сегмента;
- (b) адрес текущей выполняемой команды;
- (c) номер сегмента;
- (d) размер сегмента;
- (e) смещение относительно начала сегмента.

31.Для чего используются команды программных прерываний?

- (a) для управления устройствами ввода-вывода;
- (b) для обработки аварийных ситуаций;
- (c) для вызова подпрограмм;
- (d) для управления режимами работы процессора;
- (e) для управления режимами работы памяти.

32.Что отличает процессоры с RISC–архитектурой от процессоров с CISC- архитектурой?

- (a) тактовая частота;
- (b) возможность параллельного выполнения нескольких команд;
- (c) система команд;
- (d) способ обращения к памяти команд;
- (e) форматы команд.

33.Какая память микроконтроллеров не изменяет своего содержимого в процессе выполнения программы?

- (a) память данных;
- (b) регистровая память;
- (c) память программ;
- (e) энергонезависимая память данных.

34.Какой типичный объем памяти данных микроконтроллера?

- (a) единицы байт;
- (b) десятки и сотни байт;
- (c) десятки килобайт;
- (d) мегабайты.

35.Какое типичное соотношение между объемами памяти программ и памяти данных микроконтроллера?

- (a) объем памяти данных больше объема памяти программ;
- (b) объем памяти данных меньше объема памяти программ;
- (c) объем памяти данных равен объему памяти программ;
- (d) типичное соотношение отсутствует.

36.Можно ли изменять содержимое памяти программ микроконтроллера?

- (a) нельзя;
- (b) можно неограниченное число раз;
- (c) можно ограниченное число раз.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
--	---------------------------

ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся умеет: разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня
Примеры заданий 1. Реализовать арифметические операций в процессоре 2. Реализовать логические операций в процессоре 3. Отладить программу с помощью симулятора CPM 4. Программирование контроллера прерываний 5. Разработать интервальный таймер 6. Разработать связной адаптер	
ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня	Обучающийся умеет: отлаживать программы, написанные на языках программирования низкого уровня
Примеры заданий 7. Изучить команды языка программирования Ассемблер 8-разрядного процессора 8. Изучить последовательной шины USB 9. Изучить работы магнитного дискового накопителя. Структура информации на магнитном диске 10. Изучить работы оптического дискового накопителя. Структура информации на оптическом диске 11. Разработать контроллер прямого доступа к памяти.	
ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для разработки программ на языках низкого уровня
Примеры заданий 12. Разработать программно-аппаратные средства для ввода аналоговых сигналов в компьютер. 13. Разработать программно-аппаратные средства для вывода аналоговых сигналов из компьютера. 14. Разработать программно-аппаратные средства для ввода дискретных сигналов в компьютер.	
ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня	Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для отладки программ, написанных на языках низкого уровня
Примеры заданий Задания посвящены разработке компьютерной системы для управления или обработки информации от различных транспортных объектов. 15. Разработать компьютерную систему для измерения параметров железнодорожной колеи; 16. Разработать компьютерную систему для обнаружения нагретых букс в поезде; 17. Разработать компьютерную систему для контроля тормозной магистрали грузового поезда;	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Определение вычислительной системы (ВС). Модели ВС.
2. Структура и функциональная схема типовой ВС. Функциональная и структурная организация процессора, назначение его основных блоков и описание работы. Основные стадии выполнения команды, командный цикл.
3. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 8-разрядного МП.
4. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 16-разрядного МП.
5. Сегментная адресация памяти. Логическая адресация и организация защищенного режима.
6. Определение конвейерного принципа выполнения команд и его реализация.
7. Тактирование и синхронизация МП. Определение машинного такта, машинного цикла, цикла команды.
8. Системный контроллер МП: назначение, структура и выполняемые функции.
9. Назначение отладчиков. Подготовка и отладка программ с помощью симуляторов.
10. Изучение команд языка программирования Ассемблер 8-разрядного процессора.
11. Технология программирования на языке Ассемблер.
12. Реализация арифметических операций в процессоре.
13. Реализация логических операций в процессоре.
14. Определение интерфейса ВС и их классификация.
15. Виды соединений: Шина, радиальные, цепочка, кольцо. Компьютерные интерфейсы и их характеристики. Программные интерфейсы.
16. Определение и функции Chipset. Основные типы Chipset.
17. Организация памяти в ВС. Классификация и характеристики устройств памяти, их иерархия и взаимодействие в ВС.

18. Организация ввода-вывода и обмена информацией по системной шине между блоками ВС.
19. Программно-управляемый обмен. Организация обмена способом прямого доступа к памяти. Циклы системной шины.
20. Программирование контроллера прямого доступа к памяти.

Вопросы к экзамену:

1. Определение вычислительной системы (ВС). Модели ВС. Принципы фон-Неймана. Классификация ВС (по Флину, Эрлангу).
2. Определение микропроцессора (МП), микроконтроллера (МК), микропроцессорной системы (МС) и их классификация. Понятие архитектуры ВС. Архитектуры типовых ВС и МС.
3. Структура и функциональная схема типовой ВС. Назначение основных блоков и описание работы. Основные фазы работы МС, командный цикл. Основные архитектурные принципы построения МП линии INTEL.
4. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 8-разрядного МП. Назначение основных блоков и описание работы.
5. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 16-разрядного МП. Семейство МП INTEL 8086. Назначение основных блоков и описание работы в максимальной и минимальной конфигурациях.
6. Определение конвейерного принципа выполнения команд и его реализация. Сегментная адресация памяти.
7. Основные направления развития процессорных линий компании INTEL. Процессоры - клоны и процессоры конкурирующих направлений.
8. Арифметико-логическое устройство МП. Принципы организации и описание работы. Основные направления развития АЛУ.
9. Устройство управления (УУ) МП. Микропрограммный и схемный принципы реализации УУ. Понятие микрооперации, микрокоманды и микропрограммы. Структура микропрограммного УУ.
10. Тактирование и синхронизация МП. Определение машинного такта, машинного цикла, цикла команды. Основные типы машинных циклов. Слово состояния (Status Word) МП.
11. Системный контроллер МП: назначение, структура и выполняемые функции.
12. Процессоры CISC и RISC архитектур.
13. Шинные формирователи МП: назначение, структура и выполняемые функции. Шинные формирователи адреса и данных. Принципы организации центральных процессоров (ЦП) на базе МП. Основные структуры, примеры функциональных схем ЦП.
14. Определение Chipset, наиболее распространенные наборы Chipset.
15. Определение интерфейса МС и их классификация. Определение системной шины и локальных шин МС. Эволюция системных и локальных шин в IBM-совместимых ПК.
16. Организация памяти в МС. Классификация устройств памяти, их иерархия и взаимодействие в МС. Адресная, ассоциативная и стековая организация памяти.
17. Назначение ОЗУ и кэш-памяти.
18. Энергонезависимая память, её назначение в ВС. Виды энергонезависимой памяти: ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH и встроенным электропитанием.
19. Способы расширения адресного пространства и разрядности данных.
20. Организация обмена информацией по системной шине между блоками МС. Программно-управляемый обмен.
21. Организация обмена способом прямого доступа к памяти.
22. Циклы системной шины.
23. Организация прерываний в ВС. Классификация видов прерываний: аппаратные, программные и внутренние прерывания. Уровни и приоритеты прерываний, вложенные прерывания.
24. Программируемый контроллер прерываний: назначение, структура, выполняемые функции и программная модель. Таблица указателей векторов прерываний.
25. Программируемый интервальный таймер: структурная схема и программная модель. Подсчет числа событий и измерение времени в МС.
26. Порты ввода-вывода. Программируемый периферийный адаптер: структурная схема и программная модель.
27. Организация ввода-вывода цифровых сигналов в МС.
28. Организация ввода-вывода аналоговых сигналов в МС.
29. Организация сопряжения МС с последовательными каналами связи, последовательные интерфейсы RS-232 и RS-485. Программируемый связной адаптер: структурная схема и программная модель. Асинхронная передача данных.
30. Микроконтроллеры. Архитектура и функциональная схема типового микроконтроллера. Гарвардская архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 и AVR.
31. Структурная и функциональная схемы информационно-управляющей системы на базе однокристальных микроконтроллеров семейства MCS-51 и AVR.
32. Программируемые логические матрицы (ПЛИМ). Синтез схем на базе ПЛИМ. ПЛИС и их применение.
33. Цифровые процессоры сигналов - DSP. Архитектура и функциональные схемы DSP ведущих линий ADSP 21*** и TI 320**. Примеры применения DSP в задачах обработки сигналов.
34. Структура современного процессора, назначение и организация взаимодействия основных его блоков. Основные направления развития процессоров компьютерных систем.
35. Принципы виртуализации и кэширования памяти.
36. Сегментная адресация памяти и организация защищенного режима в вычислительных системах.
37. Структура системной платы компьютера. Назначение, организация взаимодействия и характеристики основных компонентов платы.
38. Классификация, функции и принципы организации аппаратных интерфейсов компьютерных систем.

39. Структура и организация функционирования видеосистемы компьютера. Типы мониторов и их сравнительный анализ. Архитектура видеопамяти и особенности работы графических процессоров.
40. Основные направления развития архитектуры процессоров. CISC – процессоры. Конвейерный и скалярный принципы организации процессоров.
41. Основные направления развития архитектуры процессоров. RISC – процессоры и принципы их организации. Семейства процессоров для ПК ведущих.
42. Организация работы процессоров в реальном, защищенном и виртуальном режимах. Формирование адресов в защищенном режиме.
43. Уровни управления аппаратными средствами ПК (физический, через прерывания BIOS, через прерывания ОС, высокоуровневыми командами) и их сравнительная оценка. Функции системного программирования.
44. Часы реального времени и системный таймер ПК - управление и применение в прикладных задачах.
45. Конструкция ПК и его основных систем.
46. Определение и задание конфигурации ПК. Анализ системных ресурсов ПК и способы их наращивания.
47. Мультипроцессорные конфигурации вычислительных систем. Принципы организации симметричных и асимметричных систем. Методы арбитража.
48. Структурная организация и особенности архитектуры специализированных микропроцессорных систем для систем управления и встраиваемых приложений: микроконтроллеров, сигнальных процессоров и программируемых логических матриц.
49. Организация работы процессоров в реальном, защищенном и виртуальном режимах. Формирование адресов в защищенном режиме.
50. Встраиваемые МС, их архитектурные и конструктивные особенности, области применения на транспорте.

2.4. Перечень примерных тем курсовых работ

1. Компьютерная система для измерения параметров железнодорожной колеи;
2. Компьютерная система для обнаружения нагретых букс в поезде;
3. Компьютерная система для контроля тормозной магистрали грузового поезда;
4. Компьютерная система для управления климатом в помещении;
5. Компьютерная система для контроля условий транспортировки грузов по железной дороге;
6. Компьютерная система для контроля параметров движения поезда.
7. Компьютерная система для контроля кодов автоматической локомотивной сигнализации.
8. Компьютерная система для управления железнодорожным переездом.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы по выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при программировании, сформулировал неверные выводы по результатам работы

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии,

отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.