

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

прикладной информатики

профессор

*С.А. Курносов*

27 марта 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины  
Микропроцессоры**

**Направление подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность**

**Создание, модификация и сопровождение информационных систем,  
администрирование баз данных**

**Уровень высшего образования  
бакалавриат**

**Форма обучения  
очная**

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Микропроцессоры» разработана на основе ФГОС ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. № 926.

Автор:  
ст. преподаватель



А. В. Параксевов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры компьютерных технологий и систем от 16.03.20 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  
профессор, д-р техн. наук



И. Лойко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол от 27.03.2020 № 7.

Председатель  
методической комиссии  
канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. физ.-мат. наук, доцент



С.В. Лаптев

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Микропроцессоры» является обеспечение базовой подготовки студентов в области применения языка ассемблера для процессоров семейства x86; применение микропроцессоров для построения информационных систем; изучение основ языка ассемблера; подготовка студентов к использованию языков низкого уровня.

### **Задачи дисциплины**

- научиться разрабатывать программный код;
- научиться верифицировать код относительно дизайна и структуры базы данных;
- научиться устранять ошибки и несоответствия.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС-7 - Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования.

В результате изучения дисциплины «Микропроцессоры» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт: специалист по информационным системам.

Трудовая функция: кодирование на языках программирования

Трудовые действия: разработки кода ИС и баз данных ИС; верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; устранения обнаруженных несоответствий.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Микропроцессоры» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Создание, модификация и сопровождение информационных систем, администрирование баз данных».

## 4 Объем дисциплины (216 часов, 6 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
<b>Контактная работа</b>	126
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	124
— лекции	64
— практические	32
— лабораторные	28
— внеаудиторная	2
— зачет	2
— экзамен	
— защита курсовых работ (проектов)	
<b>Самостоятельная работа</b>	90
в том числе:	
— курсовая работа (проект)*	
— прочие виды самостоятельной работы	90
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет, зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5,6 семестрах по учебному плану очной формы обучения.,

### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Архитектура микропроцессора-1 (Понятия архитектуры, устройства управления, арифметико-логическое	ПКС-7	5	2	2		1

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	(устройство, математический сопроцессор)						
2	Архитектура микропроцессора- 2 (дешифратор, кэш-память, основная память, многоуровневый кэш)	ПКС-7	5	2			1
3	Организация памяти-1 (регистры, шина адресов, шина данных, шина управления)	ПКС-7	5	2	2		1
4	Организация памяти-2 (счетчик команд, регистр команд, сумматор, линейное пространство памяти)	ПКС-7	5	2			1
5	Система команд микропроцессора- 1 (поле префиксов, поле кода операции, поле операндов, сочетания операндов)	ПКС-7	5	2	2	2	1
6	Система команд микропроцессора- 2 (виды префиксов, логические команды, флаги)	ПКС-7	5	2			1
7	Жизненный цикл программы (этапы жизненного цикла, трансляция программы, стандартные возможности отладчика)	ПКС-7	5	2			1

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
8	Команды обмена данными (команды пересылки данных, использование стека, ввод/вывод в порт)	ПКС-7	5	2	2		1
9	Команды передачи управления (метка, атрибуты метки, операторы метки, счетчик команд, безусловные переходы)	ПКС-7	5	2	2	2	1
10	Цепочечные команды (сканирование цепочки, загрузка элементов цепочки, сохранение элемента в цепочке, префиксы)	ПКС-7	5	2		2	
11	Сложные структуры данных-1 (массивы, работа с элементами массива, двумерные массивы)	ПКС-7	5	2	2	2	
12	Сложные структуры данных-2 (структуры, шаблон структуры, методы работы со структурой, объединения, записи)	ПКС-7	5	2		2	
13	Модульное программирование -1(технологии программирования	ПКС-7	5	2	2	2	

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	, структурное программирование , модульное программирование )						
14	Модульное программирование -2 (концепция модульного программирования , основные информационные связи, процедуры на ассемблере, организация интерфейса)	ПКС-7	5	2			
15	Создание Windows- приложений на ассемблере-1 (ассемблерные вставки, inline операторы, внешние процедуры и функции, директивы)	ПКС-7	5	2	2	2	
16	Создание Windows- приложений на ассемблере-2 (необходимость разработки ассемблерных приложений под windows, синхронные и асинхронные оконные функции)	ПКС-7	5	2			
17	Защищенный режим работы микропроцессора-1 (атрибуты сегмента в памяти,	ПКС-7	6	2	2	2	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	сегментные регистры, регистры управления)						
18	Защищенный режим работы микропроцессора-2 (регистры системных адресов, дескрипторные таблицы)	ПКС-7	6	2			5
19	Обработка прерываний в защищенном режиме-1 (понятие прерываний, внешние и внутренние прерывания, система прерываний)	ПКС-7	6	2	2	2	5
20	Обработка прерываний в защищенном режиме-2 (микросхема контроллера прерываний, структурные компоненты контроллера прерываний)	ПКС-7	6	2			5
21	Архитектура и программирование сопроцессора-1 (понятие сопроцессора, виды регистров сопроцессора, порядок использования регистров	ПКС-7	6	2	2		5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	(сопроцессора)						
22	Архитектура и программирование сопроцессора-2 (регистр состояния, регистр управления, регистр тэгов)	ПКС-7	6	2			5
23	MMX - технология микропроцессоров - 1 (mmx-расширения, типы mmx-данных, команды mmx)	ПКС-7	6	2	2	2	5
24	MMX - технология микропроцессоров - 2 (синтаксис команд, особенности применения mmx- команд)	ПКС-7	6	2			5
25	Программа типа .com, .exe (настройка адресов сегментов, загрузка программы, таблица настройки)	ПКС-7	6	2	2	2	5
26	Резидентные программы (понятие резидентной программы, понятие ядра, регистры сегмента данных, перехват прерываний)	ПКС-7	6	2	2		5
27	Операции над файлами – 1 (понятие сектора и физического форматирования, физический файл,	ПКС-7	6	2	2	2	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	недостатки информационного обслуживания программ)						
28	Операции над файлами – 2 (вызов exec, блоки параметров, таблица открытых файлов, операции чтения и записи)	ПКС-7	6	2	2		5
29	Прямой доступ в память (прикладной буфер, контроллер прямого доступа в память, автоинициализация)	ПКС-7	6	2			5
30	Видеоадаптер-1 (регистр масок, регистр канала, функции процедуры инициализации)	ПКС-7	6	2		2	5
31	Видеопамять-2 (асинхронный вывод с общей памятью, регистры визуализации)	ПКС-7	6	2		2	5
32	Управление курсором. Логическая схема. (дисплейная страница, драйвер экрана, логическая процедура инициализации)	ПКС-7	6	2			6
Итого				64	32	28	90

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Микропроцессоры: учебник / А. В. Параксевов, В. И. Лойко. – Краснодар: Экоинвест, 2018. – 160с – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnik-Mikroprocessory\\_414070\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnik-Mikroprocessory_414070_v1.PDF)

2. Микропроцессоры: лабораторный практикум / А. В. Параксевов, Д. Ю. Жмурко, С. А. Курносов, В. И. Лойко. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 71с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Laboratornyi\\_praktikum\\_po\\_mikroprocessoram.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Laboratornyi_praktikum_po_mikroprocessoram.pdf)

3. Микропроцессоры: учеб. Пособие / А. В. Параксевов, А. Н. Бардак – Краснодар, КубГАУ, 2015. – 160с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnoe\\_posobie\\_Mikroprocessory\\_ispravlenyi.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnoe_posobie_Mikroprocessory_ispravlenyi.pdf)

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-7 Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования.	
5	Системное программное обеспечение
5	Операционные системы
5,6	Микропроцессоры
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ПКС-7 Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования					
ИД 7.1 ЗНАТЬ: — Основы программирования; — Современные объектно-ориентированные языки программирования; — Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС;	Отсутствуют все необходимые знания основ программирования, современных объектно-ориентированных языков программирования, современных методик тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	Обладает минимальными требуемыми знаниями основ программирования, современных объектно-ориентированных языков программирования, современных методик тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	Обладает требуемыми знаниями основ программирования, современных объектно-ориентированных языков программирования, современных методик тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	Обладает как требуемыми, так и дополнительными знаниями основ программирования, современных объектно-ориентированных языков программирования, современных методик тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	рефераты, контрольные работы, зачет, зачет с оценкой (тесты)
ИД 7.2 УМЕТЬ: Кодировать на языках программирования; Тестируировать результаты кодирования ;	Отсутствуют все необходимые умения кодирования на языках программирования; тестирования результатов кодирования	Обладает минимальными требуемыми умениями кодирования на языках программирования; тестирования результатов кодирования	Обладает требуемыми умениями кодирования на языках программирования; тестирования результатов кодирования	Обладает как требуемыми, так и дополнительными умениями кодирования на языках программирования; тестирования результатов кодирования	

		кодирования		я результатов кодирования	
ИД 7.3 <b>ИМЕТЬ НАВЫКИ:</b> Разработки кода ИС и баз данных ИС; Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; Устранения обнаруженных несоответствий.	Отсутствуют все необходимые навыки разработки кода ИС и баз данных ИС; верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; устранения обнаруженных несоответствий	Обладает минимальными требуемыми навыками разработки кода ИС и баз данных ИС; верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; устранения обнаруженных несоответствий	Обладает требуемыми навыками разработки кода ИС и баз данных ИС; верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; устранения обнаруженных несоответствий	Обладает как требуемыми, так и дополнительными навыками разработки кода ИС и баз данных ИС; верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; устранения обнаруженных несоответствий	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Оценочное средство по компетенции: ПКС-7 – Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования**

#### **Для текущего контроля**

#### **Задания для контрольной работы**

##### *Контрольная работа 1. «Связь подпрограмм на ассемблере с программами на языке высокого уровня»*

0. Подсчитать количество элементов <x> в массиве [4x4]. Число x задано в сегменте данных.

1. Дано натуральное число. Найти сумму первой и последней цифры данного числа. Результат поместить в АХ. Число двухзначное.

2. Дано натуральное число. Найти сумму первой и последней цифры данного числа. Результат поместить в АХ. Число трехзначное.

3. Составить программу, которая находит количество отрицательных элементов массива [5x5] и вывести их.

4. Разработать программу, которая при вводе с клавиатуры двух строк определяет, сколько раз вторая строка встречается в первой.

5. Напишите программу, которая запрашивает строку символов с клавиатуры, а затем на экран выводит все символы этой строки кроме знаков препинания.

6. Среднее арифметическое отрицательное чисел массива  $N \times M$  чисел (Сделать счетчик отрицательных чисел, разделить их, получить среднее арифметическое)

7. В матрице  $4 \times 4$  разделить все положительные элементы главной диагонали на 2.

8. Сформировать одномерный массив  $A[i]$  ( $i=1\dots 20$ ), где  $a_i$  вычисляется по формулам:

$$A[i] = (2 * i + 10), \text{ где } i \quad 0 < i < 11$$

$$A[i] = (i * i / 3), \text{ где } i \quad 10 < i < 21$$

9. С клавиатуры вводится матрица  $N \times M$ . Найти максимальный элемент в каждой строке.

*Контрольная работа 2 «Изучение команд обработки строк»*

1. Написать процедуру копирования строки.

2. Написать процедуру объединения двух строк.

3. Даны строки. Преобразовать строчные буквы в прописные.

Рассмотреть только латинский алфавит

4. Даны строки. Преобразовать строчные буквы в прописные.

Рассмотреть только русский алфавит

5. Даны строки. Преобразовать прописные буквы в строчные.

Рассмотреть только латинский алфавит.

6. Даны строки. Преобразовать прописные буквы в строчные.

Рассмотреть только русский алфавит.

7. Написать процедуру, осуществляющую сравнение строк.

Рассмотреть только латинский алфавит.

8. Написать процедуру, осуществляющую сравнение строк.

Рассмотреть только русский алфавит.

9. Написать процедуру, выводящую строку на экран путем прямого доступа к видеопамяти.

10. Зашифровать и расшифровать исходную строку.

*Контрольная работа 3 «Написание собственного обработчика прерывания»*

Написать резидентную программу, которая содержит собственный ISR прерывания 9 (аппаратное прерывание клавиатуры). Обработчик должен

выдавать на экран в заданную позицию экрана заданное сообщение, при нажатии на определенную клавишу. Позиция экрана, сообщение и нажатая клавиша задается согласно варианту.

Таблица 1. Позиция экрана, куда выдается сообщение

1-я цифра варианта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	4	8	17	9	20	3	4	0	7	12
Y	65	78	2	4	5	26	47	54	18	0

Таблица 2. Сообщение, которое выдается на экран

2-я цифра варианта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сообщение	Lat	Num	0	Hi	Good	P41	Pk	Mm	sk	ok

Таблица 3. Клавиша, по которой выдается сообщение на экран

3-я цифра варианта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клавиша	Tab	F1	End	Ctrl	Alt	K	BKSP	F5	F8	Del

#### *Контрольная работа № 4*

Задание 1. Напишите процедуру вывода на экран целого числа заданным цветом. Параметры – число и номер цвета (номер цвета фона всегда 0 – черный).

Задание 2. Напишите программу для вычисления среднего значения элементов целочисленного массива. Для определения среднего используйте процедуру с параметрами: адрес массива, число элементов массива. Программа должна выводить исходный массив и найденное среднее значение.

Задание 3. Напишите программу преобразования температуры по шкале Цельсия в температуру по шкале Фаренгейта для значений от 15 до 36 градусов Цельсия (указание:  $1F = 32 + 1.8C$ ).

#### **Темы рефератов**

1. Основы вызова функций WinAPI.
2. Директивы определения данных и представления данных в памяти.
3. BCD-числа.
4. Директивы управления потоком.
5. Использование процедур.

6. Программирование драйверов устройств.
7. Основы работы с числами с плавающей точкой (ЧПТ).
8. Работа с математическим сопроцессором.
9. MMX - технология микропроцессоров.
10. Денормализация операнда.
11. Немаскируемая обработка исключений.
12. Обработчики прерываний.
13. Регистры управления, тегов и состояния.
14. Программирование контроллера прерываний.
15. Каркасное Windows-приложение на ассемблере.

## Для промежуточного контроля

### *Вопросы к зачету*

1. Характеристики микропроцессора. Структурная схема микропроцессора. Основные блоки.
2. Особенности реализации микропроцессоров Intel и AMD.
3. Режимы работы микропроцессора.
4. Чипсеты (наборы системной логики) для микропроцессоров Intel и AMD. Структура чипсета.
5. Программная модель микропроцессора.
6. Регистры общего назначения. Сегментные регистры.
7. Регистры состояния и управления. Флаги.
8. Организация памяти и режимы работы микропроцессора. Понятие сегментации. Сегментированная модель памяти.
9. Формирование физического адреса в реальном режиме.
10. Жизненный цикл программы на языке ассемблера.
11. Трансляция программы. Компоновка. Отладка.
12. Система команд микропроцессора.
13. Структура машинной команды. Способы задания операндов.
14. Функциональная классификация машинных команд.
15. Директивы сегментации: стандартные и упрощенные.
16. Модели памяти при использовании упрощенных директив сегментации.
17. Простые типы данных ассемблера. Директивы определения данных.
18. Команды обмена данными. Пересылка данных.
19. Ввод-вывод в порт.
20. Организация циклов.
21. Безусловные переходы.
22. Условные переходы.
23. Работа с адресами и указателями.
24. Преобразование данных.
25. Организация стека. Команды работы со стеком.
26. Арифметические команды. Форматы целых чисел в ассемблере.

BCD-числа.

27. Сложение двоичных чисел без знака. Вычитание двоичных чисел без знака.
28. Сложение двоичных чисел со знаком. Вычитание двоичных чисел со знаком.
29. Умножение двоичных чисел без знака. Деление двоичных чисел без знака.
30. Умножение двоичных чисел со знаком. Деление двоичных чисел со знаком.
31. Сложение неупакованных BCD-чисел. Вычитание неупакованных BCD-чисел.
32. Умножение неупакованных BCD-чисел. Деление неупакованных BCD-чисел.
33. Логические команды. Условные и безусловные переходы.
34. Флаги и команды условных переходов. Организация циклов.
35. Процедуры. Основные понятия.
36. Организация процедур. Передача параметров в процедуру.
37. Концепция прерываний. Классификация прерываний.
38. Внешние прерывания.
39. Внутренние прерывания.
40. Программные прерывания.

### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Характеристики микропроцессора. Структурная схема микропроцессора. Основные блоки.
2. Особенности реализации микропроцессоров Intel и AMD.
3. Режимы работы микропроцессора.
4. Чипсеты (наборы системной логики) для микропроцессоров Intel и AMD. Структура чипсета.
5. Программная модель микропроцессора.
6. Регистры общего назначения. Сегментные регистры.
7. Регистры состояния и управления. Флаги.
8. Организация памяти и режимы работы микропроцессора. Понятие сегментации. Сегментированная модель памяти.
9. Формирование физического адреса в реальном режиме.
10. Жизненный цикл программы на языке ассемблера.
11. Трансляция программы. Компоновка. Отладка.
12. Система команд микропроцессора.
13. Структура машинной команды. Способы задания операндов.
14. Функциональная классификация машинных команд.
15. Директивы сегментации: стандартные и упрощенные.
16. Модели памяти при использовании упрощенных директив сегментации.
17. Простые типы данных ассемблера. Директивы определения

данных.

18. Команды обмена данными. Пересылка данных.
19. Ввод-вывод в порт.
20. Организация циклов.
21. Безусловные переходы.
22. Условные переходы.
23. Работа с адресами и указателями.
24. Преобразование данных.
25. Организация стека. Команды работы со стеком.
26. Арифметические команды. Форматы целых чисел в ассемблере.

BCD-числа.

27. Сложение двоичных чисел без знака. Вычитание двоичных чисел без знака.
28. Сложение двоичных чисел со знаком. Вычитание двоичных чисел со знаком.
29. Умножение двоичных чисел без знака. Деление двоичных чисел без знака.
30. Умножение двоичных чисел со знаком. Деление двоичных чисел со знаком.
31. Сложение неупакованных BCD-чисел. Вычитание неупакованных BCD-чисел.
32. Умножение неупакованных BCD-чисел. Деление неупакованных BCD-чисел.
33. Логические команды. Условные и безусловные переходы.
34. Флаги и команды условных переходов. Организация циклов.
35. Процедуры. Основные понятия.
36. Организация процедур. Передача параметров в процедуру.
37. Концепция прерываний. Классификация прерываний.
38. Внешние прерывания.
39. Внутренние прерывания.
40. Программные прерывания.
41. Обработка прерываний в реальном режиме.
42. Обработка прерываний в защищенном режиме.
43. Сложные структуры данных. Способы организации массивов.
44. Цепочечные команды.
45. Макросредства языка ассемблера.
46. Директивы компиляции по условию. Директивы генерации ошибок.
47. Ассемблер и языки высокого уровня.
48. Интерфейс с языками высокого уровня.
49. Ассемблерные вставки на C и Pascal.
50. Использование процедур на ассемблере.
51. Защищенный режим работы микропроцессора.
52. Характеристики защищенного режима работы микропроцессоров

53. Сегментные регистры и структуры данных защищенного режима.
54. Перевод микропроцессора в защищенный режим.
55. Особенности работы в защищенном режиме.
56. Ассемблер для Windows. Структура Windows – программы на языке ассемблера.
57. Программирование на ассемблере с использованием Win32 API.
58. Система команд сопроцессора.
59. Исключения сопроцессора и их обработка.
60. MMX – расширение архитектуры микропроцессора.

## ***Задания (тесты для проведения зачета, зачета с оценкой)***

### **Тесты (примеры)**

**№1 (Балл 1)**

Язык ассемблера – это...

- 1  Язык программирования низкого уровня. В отличие от языка машинных кодов, позволяет использовать более удобные для человека мнемонические (символьные) обозначения команд. При этом для перевода программы с языка ассемблера в понимаемый процессором машинный код требуется специальная программа, называемая ассемблером
- 2  Язык программирования высокого уровня. В отличие от языка машинных кодов, позволяет использовать более удобные для человека мнемонические (символьные) обозначения команд. При этом для перевода программы с языка ассемблера в понимаемый процессором машинный код требуется специальная программа, называемая ассемблером
- 3  Язык программирования высокого уровня, основанный на pascal. В отличие от языка машинных кодов, позволяет использовать более удобные для человека мнемонические (символьные) обозначения команд. При этом для перевода программы с языка ассемблера в понимаемый процессором машинный код требуется специальная программа, называемая ассемблером.
- 4  Язык программирования высокого уровня, основанный на C++. В отличие от языка машинных кодов, позволяет использовать более удобные для человека мнемонические (символьные) обозначения команд. При этом для перевода программы с языка ассемблера в понимаемый процессором машинный код требуется специальная программа, называемая ассемблером

**№2 (1)**

Какими достоинствами обладают программы на ассемблере?

- 1  Легким восприятием
- 2  Компактностью кода
- 3  Высокой скоростью
- 4  Малым количеством операторов

**№3 (1)**

Область применения ассемблера?

- 1  Веб-приложения
- 2  Драйвера устройств
- 3  Приложения для встраиваемых систем
- 4  Приложения, с высоким требованием к размеру кода

**№4 (1)**

CPU - это...

- 1  (centralprocessingunit, CPU, дословно – центральное обрабатывающее устройство) – исполнитель машинных инструкций, часть программного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера; отвечает за выполнение операций, заданных программами
- 2  (centralprocessingunit, CPU, дословно – центральное обрабатывающее устройство) – исполнитель машинных инструкций, часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера; отвечает за выполнение операций, заданных программами
- 3  Centralpositionoutput

- 4  (centralprocessingunit, CPU, дословно – центральное обрабатывающее устройство) – исполнитель программных инструкций, часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера; отвечает за выполнение операций, заданных программами

№5 (1)

Основные функции МП – ...

- 1  Исполнение инструкций программ
- 2  Исполнение инструкций пользователя
- 3  Управление и координация работы остальных компонентов ЭВМ
- 4  Исполнение инструкций операционной системы

№6 (1)

Архитектуры МП?

- 1  CISC (Complex Instruction Set Computing)
- 2  MRSC (Minimal Routing Set Computing)
- 3  RISC (Reduced Instruction Set Computing)
- 4  MISC (Minimum Instruction Set Computing)

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

#### **Тестовые задания.**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена

собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценивания контрольной работы.**

Оценка «**отлично**» — правильно выполнены все задания контрольной работы.

Оценка «**хорошо**» — правильно выполнено 80% заданий, либо выполнено 100% и присутствуют незначительные неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» — правильно выполнено 75% заданий, либо выполнены условия оценки «хорошо» с 1-2 ошибками.

Оценка «**неудовлетворительно**» — не выполнены условия получения более высокой оценки.

### **Критерии оценки на зачете.**

Оценки «**зачтено**» и «**не зачтено**» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

### **Критерии оценки на зачете с оценкой.**

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Микропроцессоры: учебник / А. В. Параскевов, В. И. Лойко. – Краснодар: Экоинвест, 2018. – 160с – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnik-Mikroprocessory\\_414070\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnik-Mikroprocessory_414070_v1.PDF)
2. Микропроцессоры: учеб. Пособие / А. В. Параскевов, А. Н. Бардак – Краснодар, КубГАУ, 2015. – 160с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnoe\\_posobie\\_Mikroprocessory\\_ispravleniyi\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnoe_posobie_Mikroprocessory_ispravleniyi_.pdf)
3. Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет

Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-0303-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89419.html>

4. Программирование микропроцессоров семейства MCS-51 : монография / А. В. Микушин, В. И. Сединин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 161 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69230.html>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 / Р. З. Аблязов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 301 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88005.html>

2. Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net : учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование / составители Ю. А. Воронцов, А. Г. Ерохин. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 20 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61536.html>

3. Программирование на языке ASSEMBLER. Часть 1 : лабораторный практикум по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» / О. Л. Куляс, К. А. Никитин. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 89 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71869.html>

4. Программирование на языке ASSEMBLER. Часть 2 : лабораторный практикум по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» / О. Л. Куляс, К. А. Никитин. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 79 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71870.html>

5. Курс программирования на Assembler : учебное пособие / О. Л. Куляс, К. А. Никитин. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 220 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80561.html>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Микропроцессоры: учебник / А. В. Параскевов, В. И. Лойко. – Краснодар: Экоинвест, 2018. – 160с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnik-Mikroprocessory\\_414070\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnik-Mikroprocessory_414070_v1.PDF)

2. Микропроцессоры: учеб. Пособие / А. В. Параскевов, А. Н. Бардак – Краснодар, КубГАУ, 2015. – 160с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnoe\\_posobie\\_Mikroprocessory\\_ispravlen\\_nyi.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uchebnoe_posobie_Mikroprocessory_ispravlen_nyi.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3.	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1.	Научная электронная	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

	библиотека «eLIBRARY.RU»		
--	-----------------------------	--	--

### 11.3 Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Микропроцессоры	<p>Помещение №112 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 49,7 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №403 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 83,5 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭК, площадь — 64,9 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 15 шт.);</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №3 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 62,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 16 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №5 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 40,6 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №8 ЭК, площадь — 57,8 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная</p>	
--	---	--

	<p>мебель);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №15 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 42,6 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №303 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 63,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 15 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №307 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 62,6 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №315 ЭК, площадь — 44,3 кв.м.; посадочных мест — 20;</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий</p>	
--	---	--

		<p>технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №407 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 59,3 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . сплит-система — 2 шт.; доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).</p>	
2	Микропроцессоры	<p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p> <p>Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 2 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 6 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p>	
--	--	--