

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись) Матвеев П.В.  
ФИО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ	
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА		ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
4	7	4	144	51	17	17	17	93	0	0	93	диф. зач.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

### 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Белов Александр Владимирович, к.т.н., доцент, доцент

\_\_\_\_\_

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Устиновский Георгий Сергеевич, ассистент

\_\_\_\_\_

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Садырова Айганыш Кылычбековна, преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

### **АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ**

Заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-93**

*знания:*

способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

*умения:*

умение определять производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества работ и услуг;

*навыки:*

готовностью организовывать и проводить фундаментальные и прикладные исследования в области аэронавигации;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 — Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, % ПК-93
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		
4	7	<b>Раздел 1. Введение в цифровую технику.</b> 1.1 История вычислительной техники. 1.2 Предпосылки создания цифровых вычислительных устройств. 1.3 Архитектура вычислительных систем. Современные микропроцессоры и микроконтроллеры, сферы применения. 1.4 Обзор стандартных возможностей микропроцессора, его периферийных узлов, примеры применения. Порты ввода-вывода, подключение нагрузки, подключение внешних сигналов. 1.5 Обзор принципиальной схемы лабораторного комплекта с подробным рассмотрением узлов принципиальной схемы.	25	5	2	2	1	20	40
4	7	<b>Раздел 2. Программное обеспечение микропроцессорных устройств.</b> 2.1 Обзор актуальных языков программирования встраиваемых систем, в том числе описанные в ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016. 2.2 Язык программирования Си. Типы данных, структуры, основные операторы языка. 2.3 Структура программы. Использование программных библиотек. Знакомство со средой разработки программного обеспечения для микроконтроллеров. Обзор вспомогательного программного обеспечения. 2.4 Создание шаблона проекта программного обеспечения микропроцессора.	43	10	4	3	3	33	40
4	7	<b>Раздел 3. Периферийные устройства микропроцессоров .</b> 3.1 Обзор периферийных устройств современных микроконтроллеров. 3.2 Система тактирования. 3.3 Порты ввода вывода. Таймеры. Прерывания. 3.4 Аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи. 3.5 Широтно-импульсная модуляция, цифровые сигналы. 3.6 Каналы и протоколы передачи данных. 3.7 Работа с внешними периферийными устройствами. 3.8 Организация взаимодействия устройств ввода и устройств отображения. 3.9 Построение графического интерфейса встраиваемой системы. 3.10 Примеры использования микропроцессорных систем в автоматизации промышленных процессов.	76	36	11	12	13	40	20
Всего за 7 семестр			144	51	17	17	17	93	100
Всего по дисциплине			144	51	17	17	17	93	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение в цифровую технику.	Знакомство с микроконтроллерами семейства STM32, Обзор принципиальной схемы отладочного комплекта.	1
2	Раздел 2. Программное обеспечение микропроцессорных устройств.	Обзор лабораторного микропроцессорного комплекта, его возможностей. Создание простых программ, трансляция в исполняемый код, изучение средств отладки программ.	1
3		Настройка системы тактирования микроконтроллера, настройка портов ввода-вывода при помощи регистров настройки периферийных устройств и при помощи библиотеки HAL.	1
4		Использование операторов циклов, ветвления для реализации алгоритмов.	1
5	Раздел 3. Периферийные устройства микропроцессоров .	Использование периферийных устройств микроконтроллера. Использование АЦП для измерения сигнала потенциометра, сигнала аналогового датчика температуры. Управление таймером в режиме ШИМ при помощи измеренных значений АЦП.Способы программного управления портами ввода - вывода микроконтроллера. Управление матричными светодиодными индикаторами. Динамическая индикация, опрос состояния порта. Управление таймером. Выработка сигналов звуковой частоты, широтно-импульсная модуляция для управления яркостью (мощностью) светодиодов.Использование последовательного канала передачи данных.	4
6		Аппаратные прерывания. Использование прерываний	3

	периферийных устройств: таймера, АЦП, последовательных каналов передачи данных. Работа с графическим дисплеем. Алгоритмы рисования простых графических примитивов. Управление простой анимацией на графическом дисплее при помощи внешних сигналов.	
7	Создание интерфейса пользователя микропроцессорного устройства. Построение графического интерфейса встраиваемой системы. Взаимодействие с элементами управления. Создание учебного приложения игры для моделирования процессов реального времени.	6
<b>Всего за 7 семестр</b>		<b>17</b>

### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение в цифровую технику.	Ознакомление со средой разработки программного обеспечения, средствами разработки и отладки программ.	1
2		Обзор электрической принципиальной схемы отладочного комплекта и ее отдельных узлов. Способы подключения внешних устройств к микроконтроллеру. Необходимые знания из электроники и электротехники.	1
3	Раздел 2. Программное обеспечение микропроцессорных устройств.	Создание проекта программного обеспечения, обзор основных типов данных, операторов и функций языка программирования Си, написание простых программ с использованием математических операторов, циклов, массивов.	1
4		Самостоятельное создание шаблона проекта программного обеспечения микроконтроллера. Настройка системы тактирования. Обзор библиотеки HAL, используемой для настройки и использования периферийных устройств микроконтроллера.	1
5		Управление выполнением программы. Операторы организации циклов, ветвления.	1
6		Раздел 3. Периферийные устройства микропроцессоров .	Интерфейс пользователя в микропроцессорных системах.
7	Способы программного управления портами ввода - вывода микроконтроллера. Управление матричными светодиодными индикаторами. Динамическая индикация, опрос состояния порта.		1
8	Настройка аналого-цифрового преобразователя последовательного приближения, обзор режимов его работы.		1
9	Таймеры современных микропроцессорных устройств, их возможности. Измерение интервалов времени, выработка временных интервалов, захват событий, выработка сигналов, режим широтно-импульсной модуляции.		2
10	Настройка каналов передачи данных		1
11	Организация буфера дисплея в ОЗУ микроконтроллера. Настройка канала передачи данных, настройка внешнего устройства.		2
12	Принципы взаимодействия программного обеспечения с устройствами ввода и вывода.		1
13	Построение знакогенератора. Функции копирования памяти. Реализация функций работы с графическими объектами.		2
14	Создание блок-схемы алгоритма приложения. Обсуждение алгоритмов реализации отдельных частей блок-схемы.		1
Всего за 7 семестр			17

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение в	Изучение предусмотренных программой дидактических	10

	цифровую технику.	единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	
2		Подготовка к практическим занятиям - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	10
3	Раздел 2. Программное обеспечение микропроцессорных устройств.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	15
4		Подготовка к практическим занятиям - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	18
5	Раздел 3. Периферийные устройства микропроцессоров .	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	20
6		Подготовка к практическим занятиям - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	20
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>93</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7				Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ		ДР			Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ	ДР					Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ	ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Микушин. Занимательно о микроконтроллерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2006, эл. рес.
2. А. М. Сажнев. . Цифровые устройства и микропроцессоры. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы. Москва: ИНФРА-М, 2019, эл. рес.
4. Н. С. Слободзян. . Методические указания по выполнению лабораторных работ на базе отладочной платы STM32429I-EVAL1. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
5. С. А. Лосев. . Микропроцессорные системы и устройства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Code::Blocks.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

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

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Code::Blocks.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Code::Blocks.

### **6.4. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-93 способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием микропроцессорной техники для организации компьютерного контроля и управления различными объектами.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение в цифровую технику.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы: Москва: ИНФРА-М, 2019 (3-5) А. М. Сажнев. . Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1-7)	10
Подготовка к практическим занятиям - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе		10
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Программное обеспечение микропроцессорных устройств.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. В. Микушин. Занимательно о микроконтроллерах: СПб.: БХВ-Петербург, 2006 (1-7) С. А. Лосев. . Микропроцессорные системы и устройства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1.1-1.5) Н. С. Слободзян. . Методические указания по выполнению лабораторных работ на базе отладочной платы STM32429I-EVAL1: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-3)	15
Подготовка к практическим занятиям - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе		18
Итого по разделу 2		33
Раздел 3. Периферийные устройства микропроцессоров .		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы: Москва: ИНФРА-М, 2019 (5-7) Н. С. Слободзян. . Методические указания по выполнению лабораторных работ на базе отладочной платы STM32429I-EVAL1: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-6)	20
Подготовка к практическим занятиям - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе		20
Итого по разделу 3		40

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- отчет по ЛР;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию представляется в печатном или электронном виде. Оформление отчета по ГОСТ 7.32-2017.

Во время защиты отчета, студенту необходимо ответить на вопросы преподавателя по теме практического задания (не более 6 вопросов).

Критерии оценивания: отчет считается принятым при получении не менее двух правильных ответов из трех. Перечень вопросов входит в состав УМК дисциплины.

Отчет подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимого графического материала;
- отсутствия правильных результатов проведенного анализа;
- низкое качество графического материала.

Варианты заданий представлены в УМК дисциплины.

#### Отчет по ЛР

Отчет выполняется на лабораторных занятиях и в часы самостоятельной работы студента.

Оформление отчета по ГОСТ 7.32-2017.

Процедура защиты отчета проходит в форме выступления с устной презентацией результатов с последующим групповым обсуждением и ответов на вопросы преподавателя; требования, предъявляемые к обучающимся в ходе защиты: полнота изложения основных вопросов отчета, соблюдение регламента, корректность ведения дискуссии.

Критерии оценивания:

В ходе защиты отчет оценивается по 10-тибалльной шкале на основании следующих критериев

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 4 балла (полное соответствие), 1 балл (имеются недочеты), 0 баллов (грубые отступления от темы);
- способность к анализу и обобщению информационного материала - 3 балл (вопрос освещен полностью), 0 баллов (освещение вопроса не полно, отсутствуют необходимые обобщения и заключения);
- обоснованность выводов - 2 балл (выводы обоснованы корректно), 0 баллов (выводы обоснованы недостаточно);
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объема, шрифтов, интервалов и т.д.) - 2 балла (полное соответствие требованиям), 1 балл (имеются недочеты в оформлении), 0 (оформление не соответствует требованиям).

Оценка «зачтено» - 6-10 баллов

Оценка «не зачтено» - 0-5 баллов

В случае, если сумма баллов менее 5, отчет подлежит доработке и повторной защите.

#### Дифференцированный зачет

Путем оценивания текущей успеваемости обучающегося в соответствии с регламентом балльно-рейтинговой системы и технологической картой дисциплины, размещённой в СДО Moodle.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПК-93	
4	7	Раздел 1. Введение в цифровую технику.	25	5	2	2	1	20	40	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 2. Программное обеспечение микропроцессорных устройств.	43	10	4	3	3	33	40	Отчет по ЛР
4	7	Раздел 3. Периферийные устройства микропроцессоров .	76	36	11	12	13	40	20	Отчет по ЛР
Всего за 7 семестр			144	51	17	17	17	93	100	
Всего по дисциплине			144	51	17	17	17	93	100	

## Критерии оценивания

### ПК-93

#### *Вопросы открытого типа:*

- № 1 Микропроцессор состоит из \_\_\_\_\_, который выполняет арифметические и логические операции.
- № 2 В микропроцессоре, \_\_\_\_\_ шина используется для передачи адресов памяти
- № 3 Кэш-память микропроцессора используется для увеличения \_\_\_\_\_.
- № 4 \_\_\_\_\_ - это тип микропроцессорной архитектуры, ориентированный на выполнение большого числа простых инструкций
- № 5 В микропроцессорах, термин 'прерывание' означает временное прекращение текущей \_\_\_\_\_.
- № 6 \_\_\_\_\_ - это метод, который позволяет микропроцессору выполнять несколько инструкций одновременно.
- № 7 Микропроцессоры обычно классифицируются по их \_\_\_\_\_, например 32-битный или 64-битный.
- № 8 Что представляет собой кэш-память в микропроцессоре?
- № 9 \_\_\_\_\_ - это специальный регистр, который хранит адрес следующей выполняемой инструкции.
- № 10 Что такое "многопоточность" в контексте микропроцессоров?

#### *Вопросы закрытого типа:*

- № 1 Какова основная функция микропроцессора?
1. Хранение данных
  2. Обработка данных
  3. Управление питанием
- № 2 Что такое 'операнд' в контексте микропроцессоров?
1. Команда для процессора
  2. Объект, с которым выполняется операция
  3. Часть адреса памяти
- № 3 Какой компонент микропроцессора отвечает за выполнение арифметических и логических операций?
1. Регистр
  2. Управляющий блок
  3. Арифметико-логическое устройство (ALU)
- № 4 Что представляет собой 'машина состояний' в контексте микропроцессоров?
1. Алгоритм шифрования данных
  2. Метод управления памятью
  3. Механизм управления выполнением инструкций
- № 5 Какой тип памяти используется для временного хранения инструкций и данных, необходимых микропроцессору?
1. ROM
  2. RAM
  3. Flash-память
- № 6 Что такое 'прерывание' в микропроцессорах?
1. Ошибка в программе
  2. Сигнал для остановки текущей операции
  3. Запрос на доступ
- № 7 Чем отличаются 32-битные микропроцессоры от 64-битных?
1. Скоростью обработки данных

2. Размером адресуемой памяти
  3. Типом используемой операционной системы
- № 8            Какой элемент является 'мозгом' микропроцессора?
1. Контроллер прерываний
  2. Центральное процессорное устройство (ЦПУ)
  3. Шина данных
- № 9            Как называется процесс, при котором микропроцессор обрабатывает несколько инструкций одновременно?
1. Мультиплексирование
  2. Конвейеризация
  3. Многопоточность
- № 10           Что такое SIMD в контексте архитектуры микропроцессоров?
1. Single Instruction, Multiple Data
  2. Single Instruction, Multiple Devices
  3. Single Input, Multiple Data