

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 16.01.2025 12:11:28  
Уникальный программный ключ:  
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea14517858874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»  
**Новоуральский технологический институт—**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НТИ НИЯУ МИФИ)

**Колледж НТИ**

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и  
электроники

---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.07 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и  
устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ



А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Микропроцессорные системы» –  
Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 27 с.

#### АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.07 Микропроцессорные системы в рамках ОПОП по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Разработчики: Стародубцева А. Н.

Редактор: Стародубцева А. Н.

# 1 Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.07 Микропроцессорные системы.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам, рабочей программы ОП.07 Микропроцессорные системы.

Учебная дисциплина осваивается в объеме 70 часа.

ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения общепрофессиональной дисциплины ОП.07 Микропроцессорные системы.

Оценочные материалы контроля успеваемости распределены по методам контроля и сопровождаются критериями оценивания.

## 1.2 Перечень общих и профессиональных компетенций

В результате освоения ОП.07 Микропроцессорные системы обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и общими компетенциями:

### 1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

ПК 2.1.	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2.	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3.	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1.	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2.	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

1.2.3 Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить освоенные умения и усвоенные знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01.	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определить необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		

	Уо 01.08	реализовать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02.	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.08	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.09	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 03.	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации

	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 07.	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
			Зо 07.04	принципы бережливого производства
ОК 09.	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1.	У 1.1.01	использовать конструкторско-технологическую документацию;	З 1.1.01	требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической

				документации (далее - ЕСТД); стандарта IРС-А-610D- Международные критерии приемки электронных блоков
	У 1.1.02	читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
	У 1.1.03	использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств	З 1.1.04	назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов
	У 1.1.04	применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;	З 1.1.39	приборы визуального и технического контроля;
ПК 1.2.	У 1.2.01	организовывать рабочее место и выбирать приемы работы		
	У 1.2.02	применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания	З 1.2.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте;
	У 1.2.03	применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств	З 1.2.02	правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
	У 1.2.04	осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства	З 1.2.03	методы и средства измерения;

У 1.2.05	выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;	З 1.2.04	назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
У 1.2.06	использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;	З 1.2.05	основы электро- и радиотехники;
У 1.2.07	использовать конструкторско-технологическую документацию	З 1.2.06	технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;
У 1.2.08	работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;	З 1.2.07	действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
У 1.2.10	измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;	З 1.2.09	основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
У 1.2.11	выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;	З 1.2.10	единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
У 1.2.12	проводить необходимые измерения;	З 1.2.14	назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;
У 1.2.16	составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств	З 1.2.16	способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;
У 1.2.17	определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;	З 1.2.19	правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств

	У 1.2.18	устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;		
ПК 2.2.	У 2.2.01	проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;	З 2.2.04	методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами.
	У 2.2.03	работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;		
	У 2.2.04	использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;		
ПК 2.3.	У 2.3.03	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации	З 2.3.05	специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств;
	У 2.3.06	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;	З 2.3.07	правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств
	У 2.3.07	корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты		
	У 2.3.10	устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;		
ПК 3.1.	У 3.1.02	конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств	З 3.1.01	последовательность взаимодействия частей схем;

	У 3.1.04	составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств	З 3.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;
	У 3.1.05	применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств	З 3.1.03	функциональное назначение элементов схем;
			З 3.1.04	этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств
			З 3.1.05	порядок и этапы разработки конструкторской документации
ПК 3.2.	У 3.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации	З 3.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);
	У 3.2.03	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	З 3.2.02	требования ЕСКД и ЕСТД;
	У 3.2.04	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания	З 3.2.03	действующие нормативные требования и государственные стандарты;
	У 3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств	З 3.2.05	автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
	У 3.2.07	проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа	З 3.2.06	основы схемотехники;

У 3.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств	З 3.2.07	современная элементная база электронных устройств;
У 3.2.12	компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату	З 3.2.10	этапы проектирования электронных устройств;
У 3.2.13	выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства	З 3.2.16	типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств
У 3.2.16	выбирать типоразмеры печатных плат		

### 1.3 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Учебный семестр	Формы промежуточной аттестации
4 семестр	Дифференцированный зачет

### 1.4 Организация контроля и оценивания

Текущий контроль осуществляется в течение семестра во время проведения учебных занятий.

Промежуточная аттестация проводится после завершения освоения рабочей программы ОП.07 Микропроцессорные системы в соответствии с фондами оценочных средств по промежуточной аттестации.

## 2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Оценивание сформированности профессиональных и общих компетенций, а также освоения знаний и умений проводится в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации. Контроль и оценка сформированности профессиональных и общих компетенций осуществляется по пятибалльной системе.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Зо 01.01	- правильность и четкость ответов на поставленные вопросы;	Тестовый контроль по тематике дисциплины
Зо 01.02		
Зо 01.03	- глубина понимания типовых	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы
Зо 01.04	узлов и устройств	
Зо 01.05	микропроцессорных систем;	
Зо 01.06	-правильность представления об	
Зо 02.01	архитектурах микропроцессоров и	
Зо 02.02	микроконтроллеров;	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ
Зо 02.03	- глубина понимания способов	
Зо 02.04	алгоритмизации и программирования	
Зо 03.01	микроконтроллеров и принципов	
Зо 03.02	взаимодействия программного	Экзамен
Зо 03.03	обеспечения в работе	
Зо 07.01	микроконтроллеров;	
Зо 07.02		
Зо 07.04		
Зо 09.01		
Зо 09.02		
Зо 09.03		
Зо 09.04		
Зо 09.05		
З 1.1.01		
З 1.1.02		
З 1.1.04		
З 1.1.39		
З 1.2.01		
З 1.2.02		
З 1.2.03		
З 1.2.04		
З 1.2.05		
З 1.2.06		
З 1.2.07		
З 1.2.09		
З 1.2.10		
З 1.2.14		
З 1.2.16		
З 1.2.19		
З 2.2.04		
З 2.3.05		
З 2.3.07		
З 3.1.01		
З 3.1.02		
З 3.1.03		
З 3.1.04		
З 3.1.05		
З 3.2.01		
З 3.2.02		

3 3.2.03		
3 3.2.05		
3 3.2.06		
3 3.2.07		
3 3.2.10		
3 3.2.16		
<b>Умения:</b>		
Уо 01.01	<p>- оптимальность составления программы для организации взаимодействия с памятью и с внешними устройствами;</p> <p>- точность и скорость чтения электрических схем, построенных на микросхемах микроконтроллеров;</p> <p>- глубина владения методами и средствами программирования микроконтроллеров;</p> <p>- точность выполнения программно-аппаратной отладки встраиваемых систем (микропроцессорных систем)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении индивидуальных заданий</p> <p>Экзамен</p>
Уо 01.02		
Уо 01.03		
Уо 01.04		
Уо 01.05		
Уо 01.06		
Уо 01.07		
Уо 01.08		
Уо 01.09		
Уо 02.01		
Уо 02.02		
Уо 02.03		
Уо 02.04		
Уо 02.05		
Уо 02.06		
Уо 02.07		
Уо 02.08		
Уо 02.09		
Уо 03.01		
Уо 03.02		
Уо 03.03		
Уо 07.01		
Уо 07.02		
Уо 09.01		
Уо 09.02		
Уо 09.03		
Уо 09.04		
Уо 09.05		
У 1.1.01		
У 1.1.02		
У 1.1.03		
У 1.1.04		
У 1.2.01		
У 1.2.02		
У 1.2.03		
У 1.2.04		
У 1.2.05		
У 1.2.06		
У 1.2.07		
У 1.2.08		
У 1.2.10		
У 1.2.11		
У 1.2.12		
У 1.2.16		
У 1.2.17		
У 1.2.18		
У 2.2.01		
У 2.2.03		
У 2.2.04		
У 2.3.03		
У 2.3.06		

Y 2.3.07		
Y 2.3.10		
Y 3.1.02		
Y 3.1.04		
Y 3.1.05		
Y 3.2.02		
Y 3.2.03		
Y 3.2.04		
Y 3.2.05		
Y 3.2.07		
Y 3.2.08		
Y 3.2.12		
Y 3.2.13		
Y 3.2.16		

## 2.2 Материалы для проведения текущего контроля знаний

### Оценочное средство 1. Оценка результатов выполнения практических работ

#### Условия выполнения

Оценка результата выполнения практических работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного формирования практических умений, навыков у обучающихся. Выполнение практических работ (заданий) носит обучающий характер. При выполнении практических работ (заданий) при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения заданий.

В ходе практических занятий осуществляется оценивание умений и компетенций обучающихся, а также их способность применять полученные знания.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
5 (отлично)	Показал полное знание технологии выполнения задания. Проявил умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания. При выполнении задания на 100% и оформлении отчета без отклонений от требований. <i>Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</i>
4 (хорошо)	Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания на 85-90% и оформлении отчета с незначительными отклонениями от требований. <i>Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
3 (удовлетворительно)	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания. При выполнении задания на 60-85% и оформлении незначительными отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
2 (неудовлетворительно)	Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания. Не выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания менее чем на 60% и оформлении с отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>

### Оценочное средство 2. Задания для самостоятельной работы обучающихся

Оценка результата выполнения самостоятельных работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного анализа формирования практических умений и компетенций, обучающегося при его самостоятельной работе и демонстрации её результатов.

Выполнение самостоятельной работы носит обучающий характер. При выполнении самостоятельной работы при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может выполняться индивидуально или в группе.

Оценка результатов самостоятельной работы определяется с учетом полноты и правильности представленных материалов, их соответствия установленным требованиям и времени, отведенного на выполнение задания.

Порядок выполнения и критерии оценивания каждого вида ВСР определены в методических указаниях по выполнению самостоятельных работ.

**Показатели оценки:**

- полнота передачи содержания теоретического материала по теме;
- оформление с учетом заданных требований;
- соблюдение сроков сдачи самостоятельной работы.

**Оценочное средство 3. Вопросы для устного опроса / собеседования**

**Условия выполнения**

Устный опрос / собеседование – форма текущего контроля, направленный на проверку знаний и умений. Опрос проводится после изучения материала по одной теме в виде ответов на вопросы, рассказа или обсуждения ситуаций. Опрос или собеседование позволяет выявить проблемы в освоении учебного материала и скорректировать содержание последующих занятий для повышения качества обучения.

Устный опрос проводится фронтально, когда вопросы задаются всем обучающимся.

Собеседование – индивидуально, когда вопросы задаются одному обучающемуся в виде беседы, рассказа.

**Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа;
- Логика изложения материала;
- Умение логически построить ответ;
- Владение монологической речью.

**Критерии оценки:**

Оценка	Требования к результату
--------	-------------------------

5 (отлично)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.
4 (хорошо)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя
3 (удовлетворительно)	ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.
2 (неудовлетворительно)	При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

#### **Оценочное средство 4. Вопросы письменного опроса**

##### **Условия выполнения**

Письменный опрос (или письменная контрольная работа, или выполнение тестовых заданий) направлен на проверку знаний обучающихся. Вопросы, задания формируются по основным темам рабочей программы дисциплины.

Письменная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий.

##### **Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа
- Логика изложения материала
- Умение логически построить ответ

##### **Критерии оценки:**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
5 (отлично)	вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
4 (хорошо)	вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3 (удовлетворительно)	вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
2 (неудовлетворительно)	ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

#### **Оценочное средство 5. Тестовые задания**

Условия выполнения:

**Критерии оценки:** Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе

<b>Проценты за верно выполненные тестовые задания</b>	<b>Оценка</b>
≥80% от верно выполненных заданий	5 (отлично)
От 60% до 79% включительно от верно выполненных заданий	4 (хорошо)
От 40% до 59% включительно от верно выполненных заданий	3 (удовлетворительно)
<39% от верно выполненных заданий	2 (неудовлетворительно)

## **2.3 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по учебной дисциплине**

### **Раздел 1 Микропроцессоры и микропроцессорные системы**

#### **Тема 1.1 Микропроцессорные системы (МПС) и микропроцессоры (МП)**

##### ***Контрольные вопросы***

Дать определение микропроцессора.

Дать определение микропроцессорной системы.

Пояснить сущность принципов Джона фон Неймана.

#### **Тема 1.2 Организация функционирования МПС и МП**

##### ***Контрольные вопросы***

Привести обобщенную структуру МП.

Пояснить принципы взаимодействия составных частей МП.

#### **Тема 1.3 Микропроцессоры (МП)**

##### ***Контрольные вопросы***

Пояснить назначение и принцип действия системы управления МП.

Привести классификацию систем управления микропроцессоров.

#### **Тема 1.4 Системная шина**

##### ***Контрольные вопросы***

Дать определение системной шины

Привести состав системной шины.

#### **Тема 1.5 Система прерываний МП**

##### ***Контрольные вопросы***

Дать определение прерываний.

Привести классификацию прерываний.

#### **Тема 1.6 Программы-отладчики**

##### ***Контрольные вопросы***

Указать назначение программ-отладчиков

Привести классификацию программ-отладчиков

## **Тема 1.7** Устройства памяти ЭВМ и система

### адресации ***Контрольные вопросы***

Дать понятие о структуре адресного пространства ЭВМ.

Пояснить сущность прямой и косвенной адресации.

## **Раздел 2** Микроконтроллеры (МК)

### **Тема 2.1** основные сведения о микроконтроллерах

#### ***Контрольные вопросы***

Привести определение микроконтроллера.

Привести общую классификацию микроконтроллеров.

Указать различия в структуре и параметрах микроконтроллеров различных семейств.

### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по поиску информации о семействах микроконтроллеров, их особенностях и основных характеристиках

### **Тема 2.2** Распределение памяти

#### микроконтроллеров ***Контрольные вопросы***

Указать отличительные особенности структуры памяти микроконтроллеров.

Указать классификацию микроконтроллеров по устройствам памяти.

### **Тема 2.3** Периферийные устройства микроконтроллеров

#### ***Контрольные вопросы***

Указать примерный состав периферийных устройств микроконтроллеров.

Пояснить принципы управления периферийными устройствами микроконтроллеров.

### **Тема 2.4** Интерфейсы

#### ***Контрольные вопросы***

Указать типы интерфейсов, используемых в микроконтроллерах.

Указать назначение и принципы действия интерфейсов различного типа.

## **Раздел 3** Алгоритмизация и программирование

### **Тема 3.1** Языки программирования

#### ***Контрольные вопросы***

Привести классификацию языков программирования.

Указать области применения языков программирования различного уровня.

### **Тема 3.2 Язык Ассемблера**

#### ***Контрольные вопросы***

Указать основные достоинства и недостатки языка Ассемблера.

Пояснить структуру программы на языке Ассемблера.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Индивидуальная подготовка к выполнению лабораторных работ.

### **Тема 3.3 Язык программирования C++**

#### ***Контрольные вопросы***

Указать основные особенности языка программирования C++.

Дать определение среды программирования для микроконтроллеров.

Пояснить принцип действия и основные особенности среды программирования AVR Studio 4.0.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Индивидуальная подготовка к выполнению лабораторных работ.

### **Контрольная работа**

Выбрать номер правильного ответа

#### **1. Сегмент - это:**

- а) Блок оперативной памяти фиксированного размера 4 Кб.
- б) Независимый, поддерживаемый на аппаратном уровне, блок оперативной памяти.
- в) Блок оперативной памяти, расположенный программой по определенному адресу.
- г) Все перечисленные.

#### **2. Микроконтроллер - это:**

- а) Программируемая СБИС, предназначенная для обработки данных в цифровой форме.
- б) Программируемая СБИС, предназначенная для цифровой обработки сигналов.
- в) Программируемая СБИС, предназначенная для производства операций с числами с плавающей запятой.
- г) Программируемая СБИС, предназначенная для реализации алгоритмов управления различными устройствами и процессами.

#### **3. Страница - это:**

- а) Блок оперативной памяти фиксированного размера 4 Кб.
- б) Блок оперативной памяти, расположенный программой по определенному адресу.
- в) Независимый, поддерживаемый на аппаратном уровне, блок оперативной памяти.
- г) Все перечисленные.

**4. PIC - микроконтроллер - это:**

- а) Программируемая СБИС, предназначенная для обработки данных в цифровой форме.
- б) Программируемая СБИС, предназначенная для производства операций с числами с плавающей запятой.
- в) Программируемая СБИС, предназначенная для реализации алгоритмов управления периферийными устройствами ПК.
- г) Программируемая СБИС, предназначенная для реализации алгоритмов управления различными устройствами и процессами.

**5. Иерархия процедур при работе МП:**

- а) Машинный цикл – Машинный такт – Командный цикл.
- б) Командный цикл – Машинный такт – Машинный цикл.
- в) Машинный такт – Командный цикл – Машинный цикл.
- г) Командный цикл – Машинный цикл – Машинный такт.

**6. Первый микропроцессор назывался:**

- а) Intel 4040.
- б) Intel 8080.
- в) Intel 4004.
- г) Intel 8086.

**7. В настоящее время развиваются ЭВМ:**

- а) Второго поколения.
- б) Третьего поколения.
- в) Четвертого поколения
- г) Пятого поколения

**8. Архитектура ЭВМ Фон Неймана характеризуется тем, что:**

- а) Команды программы хранятся в ОЗУ, данные – в ПЗУ.
- б) Команды программы и данные хранятся вместе.
- в) Команды программы хранятся в ПЗУ, данные в ОЗУ
- г) Команды программы и данные вводятся с внешних устройств

**9. Регистр это:**

- а) Специализированная дополнительная ячейка памяти
- б) Специализированная дополнительная страница памяти
- в) Специализированная дополнительная микросхема памяти
- г) Специализированный дополнительный комплект микросхем памяти

**10. Арифметико-логическое устройство выполняет:**

- а) Операции сложения чисел;
- б) Операции сложения логических функций;
- в) Операции сложения чисел и логических функций;
- г) Операции математические и логические.

**11. Аккумулятор в АЛУ это:**

- а) Специализированный регистр для хранения программы б) Устройство для хранения заряда
- в) Специализированный регистр для хранения результата обработки данных г) Устройство для питания микропроцессора

**12. Шина данных это:**

- а) Двухнаправленная линия для передачи команд и данных;
- б) Однонаправленная линия для передачи данных; в) Двухнаправленная линия для передачи команд; г) Двухнаправленная линия для передачи адресов данных.

**13. Шина адреса это:**

- а) Однонаправленная или двухнаправленная линия для передачи команд б) Двухнаправленная линия для передачи адресов данных
- в) Однонаправленная или двухнаправленная линия для передачи адресов данных г) Двухнаправленная линия для передачи команд

**14. Шина управления это:**

- а) Однонаправленная или двухнаправленная линия для передачи команд б) Однонаправленная или двухнаправленная линия для передачи инструкций
- в) Однонаправленная линия для передачи команд г) Однонаправленная линия для передачи данных

**15. Ассемблер это:**

- а) Низкоуровневый язык программирования, команды которого представляют собой набор двоичных чисел
- б) Специальная программа, которая преобразует исходные тексты программы в исполняемый файл
- в) Низкоуровневый язык программирования с мнемоническим представлением команд г) Язык программирования, максимально приближенный к человеческому языку

**16. Язык ассемблера это:**

- а) Низкоуровневый язык программирования, команды которого представляют собой набор двоичных чисел
- б) Специальная программа, которая преобразует исходные тексты программы в исполняемый файл
- в) Низкоуровневый язык программирования с мнемоническим представлением команд г) Язык программирования, максимально приближенный к человеческому языку

**17. Система команд микропроцессора включает в себя:**

- а) Команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды переходов
- б) Команды загрузки данных, команды сохранения в памяти, копирование содержимого, запись в устройства ввода-вывода
- в) Команды операций с фиксированной запятой, команды операций с плавающей запятой, команды очистки, команды инкремента и декремента, команды сравнения
- г) Команды сложения по модулю 2, проверка битов и операндов, очистка битов регистра состояния, команды сдвигов

**18. Команды пересылки данных это:**

- а) Команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды переходов

- б) Команды загрузки данных, команды сохранения в памяти, копирование содержимого, запись в устройства ввода-вывода;
- в) Команды сложения по модулю 2, проверка битов и операндов, очистка битов реестра состояния, команды сдвигов
- г) Команды операций с фиксированной запятой, команды операций с плавающей запятой, команды очистки, команды инкремента и декремента, команды сравнения

#### **19. Арифметические команды это:**

- а) Команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды переходов
- б) Команды загрузки данных, команды сохранения в памяти, копирование содержимого, запись в устройства ввода-вывода;
- в) Команды сложения по модулю 2, проверка битов и операндов, очистка битов реестра состояния, команды сдвигов
- г) Команды операций с фиксированной запятой, команды операций с плавающей запятой, команды очистки, команды инкремента и декремента, команды сравнения

#### **20. Логические команды это:**

- а) Команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды переходов
- б) Команды загрузки данных, команды сохранения в памяти, копирование содержимого, запись в устройства ввода-вывода;
- в) Команды сложения по модулю 2, проверка битов и операндов, очистка битов реестра состояния, команды сдвигов, логическое И, логическое ИЛИ
- г) Команды операций с фиксированной запятой, команды операций с плавающей запятой, команды очистки, команды инкремента и декремента, команды сравнения

#### **21. Команды переходов:**

- а) Команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды переходов
- б) Команды переходов с условиями, команды переходов без условий;
- в) Команды сложения по модулю 2, проверка битов и операндов, очистка битов реестра состояния, команды сдвигов
- г) Команды операций с фиксированной запятой, команды операций с плавающей запятой, команды очистки, команды инкремента и декремента, команды сравнения

#### **22. Язык программирования в машинных кодах:**

- а) Низкоуровневый язык программирования с мнемоническим представлением команд
- б) Специальная программа, которая преобразует исходные тексты программы в исполняемый файл
- в) Низкоуровневый язык программирования, команды которого представляют собой набор двоичных чисел
- г) Язык программирования, максимально приближенный к человеческому языку

#### **23. Командный цикл - это:**

- а) Действия МП по выполнению одной команды.
- б) Действия МП по выбору из памяти и выполнению одной команды.
- в) Действия МП по выбору из памяти и выполнению одной программы.
- г) Действия МП по чтению или записи одного байта.

#### **24. Машинный цикл - это:**

- а) Действия МП по выбору из памяти и выполнению одной команды.
- б) Действия МП по выбору из памяти и выполнению одной программы.
- в) Действия МП по выбору и чтению из памяти одного байта.
- г) Действия МП по выбору и чтению из памяти одного бита.

**25. Статическая память - это:**

- а) Устройства памяти, статично закрепленные на материнской плате.
- б) Устройства памяти, сохраняющие информацию без применения дополнительных мер.
- в) Устройства памяти, информация в которые записывается только один раз.
- г) Устройства памяти для стирания информации, в которых необходимы дополнительные устройства.

**26. Динамическая память:**

- а) Устройства памяти, информация в которых может перезаписываться неоднократно, с применением дополнительных устройств.
- б) Устройства памяти, информация в которых не сохраняется без применения дополнительных мер.
- в) Устройства памяти, которые подключены на материнской плате через разъемы и имеется возможность их замены.
- г) Устройства памяти, информация в которых может быть изменена с помощью дополнительных команд.

**27. Прерывание - это:**

- а) Временное прекращение основного процесса вычислений для выполнения некоторых запланированных действий со стороны пользователя.
- б) Временное прекращение основного режима работы, при котором возможно выключение ПК или перевод ПК в режим ожидания.
- в) Временное прекращение основного процесса вычислений для выполнения некоторых запланированных или незапланированных действий, вызываемых работой аппаратуры или программы.

**28. Аппаратные прерывания:**

- а) Возникают как реакция микропроцессора на физический сигнал от некоторого устройства.
- б) Возникают как реакция микропроцессора на неисправность аппаратуры.
- в) Возникают как реакция микропроцессора на неисправности источника питания ПК.

**29. Программные прерывания:**

- а) Вызываются искусственно, с помощью соответствующей команды из программы.
- б) Возникают как реакция микропроцессора на ошибки внутри программы.
- в) Вызываются действиями пользователя во время выполнения программы.

**30. Исключения:**

- а) Реакция микропроцессора на физические сбои аппаратуры в процессе выполнения программы.
- б) Реакция микропроцессора на нестандартную ситуацию, возникшую внутри микропроцессора во время выполнения некоторой команды программы.
- в) Реакция микропроцессора на неправильные действия пользователя, вмешивающегося в процесс выполнения программы.

**31. Прерывания внешние:**

- а) Вызываются сигналами, приходящими в ПК по внешним линиям связи.
- б) Вызываются сигналами, приходящими в ПК от периферийных устройств.

в) Вызываются внешними по отношению к МК событиями.

### **32. Прерывания внутренние:**

- а) Возникают внутри микропроцессора во время вычислительного процесса.
- б) Возникают внутри микропроцессора при неправильно написанной программе.
- в) Возникают внутри микропроцессора при неправильных действиях оператора.

### **33. Маскируемые прерывания:**

- а) Генерируются контроллером прерываний по заявке определенных периферийных устройств.
- б) Относятся к категории программных прерываний.
- в) Относятся к категории синхронных прерываний.

### **34. Немаскируемые прерывания:**

- а) Могут игнорироваться микропроцессором либо их обработка может быть отложена.
- б) Иницируют источники, требующие безотлагательного вмешательства со стороны микропроцессора.
- в) Иницируют источники, путем подачи сигнала на вывод INTR микропроцессора.

### **35. Синхронные прерывания:**

- а) Возникают в случайные моменты времени, во время работы периферийного оборудования.
- б) Возникают синхронно с действиями пользователя.
- в) Возникают в ходе некоторых запланированных действий ОС, при выполнении программы.

### **36. Программные средства системы прерывания – это:**

- а) Программируемый контроллер i8259A, таблица векторов прерываний, два флага IF, TF в регистре флагов.
- б) Контроллер i8259A, два флага IF, TF в регистре флагов, машинные команды микропроцессора.
- в) Таблица векторов прерываний, Два флага IF, TF в регистре флагов, машинные команды микропроцессора.

## **Раздел 4. Программирование микроконтроллеров AVR**

### **Тема 4.1 Платформа Arduino**

#### ***Контрольные вопросы***

Привести основные характеристики и принципы программирования платформы Arduino.

Указать основные возможности для написания, трансляции и отладки программ

программной среды Arduino.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуальных заданий по созданию программ микроконтроллера в соответствии с заданием на разработку электронного устройства

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **3.1 Оценочные средства для дифференцированного зачета по учебной дисциплине**

##### **Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «ОП.07 Микропроцессорные системы»**

1. Принципы Джона фон Неймана.
2. Принципы архитектуры ЭВМ, основанной на принципах фон Неймана.
3. Основные различия между архитектурой фон Неймана и другими классическими архитектурами.
4. Определение микропроцессора, отличие МП от больших и сверхбольших интегральных микросхем.
5. История развития ЭВМ. Поколения ЭВМ.
6. Отличительные признаки ЭВМ разных поколений.
7. Классификация микропроцессоров.
8. Классификация микропроцессоров по назначению.
9. Классификация микропроцессоров по виду обрабатываемых сигналов.
10. Классификация микропроцессоров по количеству выполняемых программ.
11. Классификация микропроцессоров по числу БИС в микропроцессорном комплекте.
12. Различия многокристального и многосекционного комплектов.
13. Классификация микропроцессоров по структурному признаку. Методы наращивания разрядности МП.
14. Классификация микропроцессоров по виду алгоритма работы управляющего устройства.
15. Классификация микропроцессоров по составу набора команд.
16. Классификация микропроцессоров по технологии изготовления.
17. Внутренняя структура микропроцессора. Состав и назначение основных внутренних устройств микропроцессора.
18. Принципы взаимодействия микропроцессора с внутренними устройствами микропроцессорной системы.
19. Арифметико-логическое устройство микропроцессора. Назначение, структура, принцип действия.
20. Устройство управления микропроцессора. Назначение, структура, принцип действия.
21. Регистровое запоминающее устройство микропроцессора. Назначение, структура, принцип действия.
22. Состав и назначение основных внутренних регистров МП
23. Классическая структура связей в микропроцессорной системе. Недостатки данной структуры.
24. Шинная структура связей в микропроцессорной системе. Преимущества данной структуры.
25. Системная магистраль микропроцессорной системы. Структура, назначение, принцип действия.
26. Структура системной шины микропроцессора. Ее составные части.
27. Строение и назначение шины данных.
28. Строение и назначение шины адреса.
29. Строение и назначение шины управления.
30. Структура системной шины с общими шинами команд и данных и с отдельными шинами команд и данных. Области применения.
31. Классификация микропроцессоров по поколениям.

32. Отличия микропроцессоров в зависимости от поколений.
33. Виды языков программирования.
34. Особенности программирования в машинных кодах. Достоинства и недостатки.
35. Особенности программирования на ассемблере. Достоинства и недостатки.
36. Особенности программирования на языках высокого уровня. Достоинства и недостатки.
37. Система команд Ассемблера. Формат команд Ассемблера.
38. Арифметические команды Ассемблера. Состав, назначение, примеры.
39. Команды пересылки Ассемблера. Состав, назначение, примеры.
40. Логические команды Ассемблера. Состав, назначение, примеры.
41. Команды переходов Ассемблера. Состав, назначение, примеры.
42. Режимы работы микропроцессора. Основные особенности режимов.
43. Особенности реального режима работы микропроцессора и области применения.
44. Особенности защищенного режима работы микропроцессора и области применения.
45. Особенности виртуального режима работы микропроцессора и области применения.
46. Командные циклы микропроцессора. Структура командного цикла.
47. Способы формирования адресного пространства.
48. Организация адресного пространства.
49. Принципы адресации команд и данных.
50. Принципы дешифрации адресов.
51. Виды устройств памяти.
52. Оперативно-запоминающие устройства. Виды ОЗУ. Особенности каждого вида ОЗУ.
53. Строение и принцип действия запоминающих ячеек динамического ОЗУ.
54. Строение и принцип действия запоминающих ячеек статического ОЗУ.
55. Постоянные запоминающие устройства. Виды ПЗУ.
56. ПЗУ ROM. Виды, строение ячеек памяти, принципы программирования.
57. ПЗУ PROM. Виды, строение ячеек памяти, принципы программирования.
58. ПЗУ RPR0M. Виды, строение ячеек памяти, принципы программирования.
59. ПЗУ EEPROM. Виды, строение ячеек памяти, принципы программирования.
60. Назначение прерываний.
61. Организация прерываний.
62. Программные и аппаратные средства прерываний
63. Назначение программ-отладчиков.
64. Области применения программ-отладчиков.
65. Отладка программ в ручном режиме. Особенности и области применения.
66. Отладка программ с помощью сервиса отладчиков. Особенности и область применения.
67. Отладка программ с помощью программ-интерпретаторов. Особенности и области применения.
68. Отладка программ с помощью систем, работающих «в живую». Особенности и области применения.
69. Способы программирования микропроцессоров.
70. Команды языка Ассемблера. Группы команд и их назначение.
71. Программное обеспечение, используемое при программировании микропроцессора.
72. Виды данных, используемых при программировании микропроцессоров.
73. Тенденции развития микропроцессоров для персональных ЭВМ и вычислительных систем.
74. Внутреннее устройство микроконтроллеров.
75. Принцип действия микроконтроллеров.
76. Области применения микроконтроллеров.
77. Тенденции развития микроконтроллеров.