

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.09.2025 11:05:23  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f5b6c5713485b9a8788b8322473



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Программирование микроконтроллеров» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Информационные системы и интеллектуальные технологии» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)  
**«Программирование микроконтроллеров»**

Направление подготовки (специальность)  
**09.03.04 «Программная инженерия»**

Направленность (профиль)  
**«Информационные системы и интеллектуальные технологии»**

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора  
**2025**

Челябинск, 2025 г.

**09.03.04 Программная инженерия, Информационные системы и интеллектуальные технологии, бакалавр, Программирование микроконтроллеров, 2025, очная**

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

Председатель Ученого совета  
института информационных  
технологий

согласовано

Ю. В. Петриченко

**Заседанием кафедры информационных технологий и экономической информатики**

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

И. о. заведующего кафедрой

согласовано

С.А. Скрипов

Автор (составитель)

С.А. Скрипов

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**



## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
2. Перечень формируемых компетенций .....	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине .....	5
3.1. Виды оценочных средств .....	5
3.2. Содержание оценочных средств .....	6
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации .....	13
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации .....	13
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств .....	13
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.....	13



## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность: Информационные системы и интеллектуальные технологии

Дисциплина: Программирование микроконтроллеров

Семестры: 5

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



## 2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Программирование микроконтроллеров» направлено на формирование компетенций, приведённых в 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-1	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Знать: основы языков программирования, библиотеки и пакеты программ для программирования микроконтроллеров Уметь: разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллеров Владеть: навыками использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ для программирования микроконтроллеров



### 3. Содержание оценочных средств по дисциплине

#### 3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. Виды оценочных средств.

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций Знать: основы языков программирования, библиотеки и пакеты программ для программирования микроконтроллеров	Архитектура микроконтроллеров Программирование микроконтроллеров	Практическая работа	Задания теста № 1-57
2	ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций Уметь: разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллеров	Архитектура микроконтроллеров Программирование микроконтроллеров	Практическая работа	Задания теста № 1-57
3	ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса Владеть: навыками использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ для программирования	Архитектура микроконтроллеров Программирование микроконтроллеров	Практическая работа	Задания теста № 1-57



микроконтроллеров

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

### 3.2. Содержание оценочных средств

#### База тестовых вопросов

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов (полужирным шрифтом – верные варианты)
1.	Флаги находятся в: а. регистре SREGb. регистре ввода/выводаc. стекеd. начальной области ОЗУ	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
2.	Программа Proteus предназначенаa. трансляции с языка СИb. получение схемы печатного монтажаc. для разработки и компиляции программы с языка ассемблераd. для моделирования схем на микроконтроллерах	a. a. b. b. c. c. <b>d. d.</b>
3.	Для загрузки в FLASH-программ микроконтроллера нужен файлa. с расширением .objb. с расширением .hexc. с расширением .asmd. с расширением .ci	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
4.	Флаги этоa. признаки ошибокb. признаки прерыванийc. признаки перехода к подпрограммед. триггеры признаков результата операции в АЛУ	a. a. b. b. c. c. <b>d. d.</b>
5.	Файл "2313def.inc" подключается к программе дляa. получения листинга программyb. перевода всех имен регистров в соответствующие адресас. получения файла с расширением .hexd. для подключения подтягивающих резисторов	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
6.	В программе AVRStudio клавиша F7 предназначена дляa. ассемблирования программyb. для запуска программyc. для пошагового выполнения программyd. для остановки программы	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
7.	Для построения персонального компьютера используется a. цифровой сигнальный процессорb. микроконтроллер AVR архитектурыc. универсальный микропроцессорd. микроконтроллер с ядром MCS-51	a. a. b. b. <b>c. c.</b> d. d.
8.	При включении персонального компьютера программа начальной загрузки находится a. в ОЗУb. в ПЗУc. в кэш памятиd. на жестком диске	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
9.	Микроконтроллер AT90S2313 имеетa. 1Кбайта FLASH-памяти программyb. 128 байт ОЗУc. 64 байта EEPROMd. 64 байт ОЗУ	a. a. <b>b. b.</b>



		c. c. d. d.
10.	Микроконтроллер AT90S8515 имеет. 512 FLASH-памяти программ. 8Кбайт FLASH- памяти программ с. 8Кбайт ОЗУ. d. 8Кбайт EEPROM	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
11.	Гарвардская архитектура это. а. архитектура с RISC системой команд. б. архитектура с CISC системой команд. в. архитектура с раздельными памятью данных и памятью команд. г. архитектура с общей памятью данных и памятью команд	a. a. b. b. <b>c. c.</b> d. d.
12.	Команда ldi Rd, Ka. вводит данные из порта в регистр. б. пересылает данные из регистра в регистр. в. выводит данные из регистра в порт. г. загружает константу в регистр. POH	a. a. b. b. c. c. <b>d. d.</b>
13.	RISC архитектура это. а. архитектура с сокращенным набором команд. б. архитектура с расширенным набором команд. в. архитектура с раздельными памятью данных и команд. г. архитектура с общей памятью данных и команд	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
14.	AVR микроконтроллер это. а. микропроцессор с RISC архитектурой. б. микропроцессор с CISC архитектурой. в. микропроцессор с архитектурой Фон Неймана. г. микропроцессор с общей шиной данных и команд	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
15.	Микроконтроллер AT90S2313 относится к. а. микроконтроллерам AVR архитектуры. б. универсальным микропроцессорам. в. цифровым процессорам обработки сигналов. г. микроконтроллерам с ядром MCS-51	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
16.	Команда inc Rd относится к. а. командам перехода. б. командам пересылки. в. арифметическим командам. г. логическим командам	a. a. b. b. <b>c. c.</b> d. d.
17.	Команда dec Rd относится к. а. арифметическим командам. б. логическим командам. в. командам перехода. г. командам пересылки	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
18.	Команда push Rd. а. извлекает один байт из стека в Rdb. б. сохраняет содержимое регистра в стек. в. вычисляет дополнительный код числа в Rdd. г. выполняет сдвиг вправо	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
19.	Подтягивающий резистор включается. а. со входа порта к источнику питания. б. с выхода порта к источнику питания. в. со входа порта к земле. г. с выхода порта к земле	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
20.	Для включения подтягивающего резистора к порту В надо. а. записать 1 в бит регистра DDRBb. б. записать 0 в бит регистра DDRBc. в. записать 1 в бит регистра PORTBd. г. записать 0 в бит	a. a. b. b. <b>c. c.</b>



	регистра PORTB	d. d.
21.	Команда brne K относится к командам. пересылки данных b. условного перехода c. безусловного перехода d. возврата из подпрограммы	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
22.	Команда breq K означает. переход к метке K, если значения равны b. переход к метке K, если значения не равны c. безусловный переход к метке K d. переход к метке K при условии "меньше"	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
23.	Командой вывода из регистра ввода/вывода является. out A,Rdb. in Rd,Ac. push Rrd. pop Rr	<b>a. a.</b> b. b. c. c. d. d.
24.	Команда set Rd означает. установку флага знака b. установку всех разрядов POH в 1 c. установку флага разрешения прерывания d. установку всех разрядов POH в 0	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
25.	Команда clr Rd означает. устанавливает все биты регистра Rd в 1 b. устанавливает все биты регистра Rd в 0 c. сдвигает содержимое регистра Rd влево d. инвертирует все биты регистра Rd	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
26.	Выводы XTAL1 и XTAL2 предназначены. для подключения источника питания +5 Vb. для аналогового компаратора c. внешних прерываний d. для подключения кварца	a. a. b. b. c. c. <b>d. d.</b>
27.	Альтернативной функцией вывода PD2 (ножка №6) также является. входом приемника RXDb. входом для внешнего прерывания INT0 c. входом для внешнего прерывания INT1 d. входом для аналогового компаратора FIN1	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
28.	В микроконтроллере вывод VCC предназначен для. подключения земли b. подключения кварца c. для подключения к источнику питания +5 Vd. для подключения сброса	a. a. b. b. <b>c. c.</b> d. d.
29.	Вывод PD4 (ножка 8) предназначен также для. ввода сигнала прерывания INT0 b. входа для таймера/счетчика T0 c. входа для таймера/счетчика T1 d. входа для аналогового компаратора	a. a. <b>b. b.</b> c. c. d. d.
30.	Аккумулятор это. регистр общего назначения b. область памяти данных c. регистр напрямую связанный с AЛУ d. регистр для хранения адреса текущей команды	a. a. b. b. <b>c. c.</b> d. d.
31.	Стек это. область быстродействующей памяти b. область памяти, где хранятся адреса векторов прерывания c. область памяти для хранения настроек микроконтроллера d. область памяти для временного хранения адреса при выполнении	a. a. b. b. c. c. <b>d. d.</b>



	прерывания	
32.	Разрядность микропроцессора определяется поа. разрядности шины данныхb. разрядности шины адресас. объемом памятиd. разрядности портов ввода/вывода	a. a. b. b. c. c. d. d.
33.	В микроконтроллере адреса векторов прерывания находятся в а. в начальной области памяти данныхb. в начальной области памяти командс. в конце области памяти командd. в конце области памяти данных	a. a. b. b. c. c. d. d.
34.	Командой ввода из регистра ввода/вывода являетсяа. out A,Rdb. in Rd,Ac. push Rrd. pop Rr	a. a. b. b. c. c. d. d.
35.	Для вывода данных в порт B используетсяа. регистр PORTBb. регистр DDRBc. регистр PINBd. регистр R16	a. a. b. b. c. c. d. d.
36.	В микроконтроллере AT90S2313 вывод PB4 означаета. вывод бита 4 порта Bb. вывод бита 4 порта Dс. вывод компаратораd. вывод для внешнего прерывания	a. a. b. b. c. c. d. d.
37.	Флаг Z являетсяа. признаком переносаб. признаком нулевого результатас. признаком отрицательного результатаd. флагом знака	a. a. b. b. c. c. d. d.
38.	Флаг C являетсяа. признаком переносаб. признаком нулевого результатас. признаком отрицательного результатаd. флагом знака	a. a. b. b. c. c. d. d.
39.	Для моделирования схем с микроконтроллерами предназначена программаа. AVRStudiob. Code Vision AVRс. Electronics WorkBenchd. Proteus	a. a. b. b. c. c. d. d.
40.	Программа AVRStudio предназначенаа. моделирования электрических схемb. получение схемы печатного монтажас. для разработки и компиляции программы с языка ассемблераd. для моделирования схем на микроконтроллерах	a. a. b. b. c. c. d. d.
41.	Прерывания позволяют:	a. Внешним устройствам "прерывать" работу процессора b. Процессору "прерывать" работу внешних устройств c. Пользователю синхронизировать тактовый генератор процессора
42.	Прерывания, которые можно запрещать установкой	a. Маскируемые



	соответствующих битов в регистре процессора, называются:	<b>прерывания</b> b. Немаскируемые прерывания c. Контролируемые прерывания
43.	Прерывания, которые обрабатываются всегда, независимо от запретов на другие прерывания, называются:	<b>a. Немаскируемые прерывания</b> b. Маскируемые прерывания c. Аппаратные прерывания
44.	При возникновении прерывания управление передается:	<b>a. Обработчику прерывания</b> b. Контроллеру устройства c. Программе, которая вызвала прерывание
45.	Для CISC характерно:	<b>a. Небольшое количество регистров общего назначения</b> b. Небольшое количество инструкций, ориентированных на типовой код, генерируемый компиляторами c. Использование исключительно регистрового способа адресации
46.	Для RISC характерно:	<b>a. Минимальный набор инструкций</b> b. Небольшое количество регистров общего назначения c. Множество способов адресации памяти
47.	Процессоры x86 внешне выглядят как:	<b>a. CISC</b> b. RISC c. EPIC
48.	Регистр процессора представляет собой:	<b>a. Ячейку памяти, расположенную непосредственно в процессоре</b> b. Генератор импульсов для синхронизации всех операций c. Буферную DRAM память между процессором и оперативной памятью
49.	Особенностью SRAM памяти является:	<b>a. Доступ к ячейке всегда занимает одно и то же время</b>



		<p>б. Для доступа к ячейке памяти требуется сложный контроллер, поддерживающий подзарядку и перезарядку ячеек</p> <p>с. Это всегда энергонезависимая память</p>
50.	Согласно принципам Фон Неймана:	<p><b>а. Данные и программы хранятся в одной и той же памяти.</b></p> <p>б. Вычислительная машина имеет два вида памяти: для хранения программ и данных.</p> <p>с. Программа считывается процессором напрямую с жесткого диска.</p>
51.	Отличие гарвардской архитектуры от Фон неймановской состоит в следующем:	<p><b>а. Вычислительная машина имеет два вида памяти: для хранения программ и данных.</b></p> <p>б. Операции над вещественными числами реализуются через простейшие целочисленные операции.</p> <p>с. Для представления данных используется троичная система счисления.</p>
52.	Современный персональный компьютер имеет архитектуру, наиболее похожую на:	<p><b>а. Фон Неймановскую</b></p> <p>б. Гарвардскую</p> <p>с. Архитектуру MISD</p>
53.	Современный микроконтроллер имеет архитектуру, наиболее похожую на:	<p><b>а. Гарвардскую</b></p> <p>б. Фон Неймановскую</p> <p>с. Архитектуру SIMD</p>
54.	Выберите правильное утверждение:	<p><b>а. Для каждой архитектуры ЭВМ необходим свой язык ассемблера.</b></p> <p>б. Каждая команда на ассемблере строго соответствует конкретной машинной команде.</p> <p>с. Программа, написанная на ассемблере, является универсальной, может использоваться для любой архитектуры и операционной системы.</p>



55.	Разрядность шины данных определяет:	<b>а. Максимальный объем информации, которая может быть получена или передана за один раз.</b> b. Тактовую частоту шины. c. Тактовую частоту устройств, подключенных к шине.
56.	Компьютерная шина это:	<b>а. Подсистема, которая передаёт данные между функциональными блоками компьютера</b> b. Подсистема для хранения данных регистров процессора c. Подсистема, определяющая набор команд процессора
57.	Перспективный способ передачи данных это:	<b>а. Последовательная передача</b> b. Параллельная передача c. Симплексная передача



#### 4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

##### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в виде тестирования. Всего 20 тестовых вопросов. Продолжительность теста – 35 минут.

##### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

###### 4.2.1. Критерии оценивания теста

Тест формируется в системе электронного обучения MOODLE. Максимальный балл за тест — 100 баллов.

Оценка	Отлично/ Зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворитель но/зачтено	Неудовлетворительно/ незачтено
Баллы	100-90 баллов	89-75 баллов	74-60 баллов	59-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

##### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Итоговый балл рассчитывается по формуле:

$$S = ((P * 50) / n) + T / 1.5$$

Здесь:

P - Сумма баллов за практические работы

n - Количество практических работ

T - Баллы за итоговый тест

0-59 баллов – неудовлетворительно/незачтено;

60-74 баллов – удовлетворительно/зачтено;

75-89 баллов – хорошо/зачтено;

90-100 баллов – отлично/зачтено;

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне;

- знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки

отлично;



- студент умеет применять на практике знания, полученные в рамках изучения дисциплины
- формируются навыки использования теоретических и практических разделов дисциплины для решения задач профессиональной деятельности;
- 2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
  - предполагает формирование компетенций на среднем уровне;
  - знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки хорошо;
  - студент умеет применять знания, полученные в рамках изучения дисциплины, для решения задач профессиональной деятельности;
- 3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
  - предполагает формирование компетенций на базовом уровне;
  - знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки удовлетворительно;
- 4. Недостаточный уровень соответствует оценке неудовлетворительно.