

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение Институт физико-математического
образования, информационных и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ИФМОИОТ

Е.А. Журавлева

«15» сентября 2025 г.



Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
«Программирование микропроцессоров и микроконтроллеров»**

По направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки Компьютерные системы и образовательная
робототехника

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная

Курс ОФО – 2 курс

Разработчик

Капустин Д.А.

доктор тех. наук, доцент кафедры
информационных образовательных
технологий и систем

Заведующий кафедрой

Д.А. Капустин

Протокол от «11» сентября 2025 г. № 9

Луганск, 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) Программирование микропроцессоров и микроконтроллеров и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат / специалитет / магистратура по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121 (с изменениями и дополнениями).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знать: методы и технологию концептуального, структурного, функционального и математического моделирования предметной области, использовать их при решении профессиональных задач ПК-1.2. Уметь: осуществлять структурную декомпозицию сложных систем, осуществлять их функциональное и математическое моделирование ПК-1.3. Владеть: навыками анализа структурных, функциональных и математических моделей сложных процессов и систем
ПК-4. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, а также программно-аппаратные комплексы	ПК-4.1. Знать: методы и технологию анализа и проектирования требований к программному обеспечению процессов и систем с заданной структурой и функциональными свойствами ПК-4.2. Уметь: осуществлять разработку требований и проектирование технических заданий на разработку программного обеспечения программно-аппаратных комплексов ПК-4.3. Владеть: навыками разработки программного обеспечения

	технологических процессов обучающей организации
--	---

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема1. Цели и задачи курса. Обзор микроконтроллеров ATMELE AVR.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Тема2. Общее построение, организация памяти, тактирования, сброс.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Тема 3. Знакомство с периферийными устройствами.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Тема4. Прерывания и режимы энергосбережения.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Тема5. Общие принципы программирования МК семейства AVR.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Тема6. Система команд AVR.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Тема7. Арифметические операции.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Тема8. Программирование таймеров.	ПК-1; ПК-4	Выполнение лабораторных работ
Текущая аттестация	ПК-1; ПК-4	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	ПК-1; ПК-4	Экзамен (письменный), зачет

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<p>ПК-1.1. Знает: методы и технологию концептуального, структурного, функционального и математического моделирования предметной области, использовать их при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-1.2. Умеет: осуществлять структурную декомпозицию сложных систем, осуществлять их функциональное и математическое моделирование</p> <p>ПК-1.3. Владеет: навыками анализа структурных, функциональных и математических моделей сложных процессов и систем</p>
ПК-4. Способен разрабатывать требования и проектировать	<p>ПК-4.1. Знает: методы и технологию анализа и проектирования требований к программному</p>

программное обеспечение, а также программно-аппаратные комплексы	обеспечению процессов и систем с заданной структурой и функциональными свойствами ПК-4.2. Умеет: осуществлять разработку требований и проектирование технических заданий на разработку программного обеспечения программно-аппаратных комплексов ПК-4.3. Владеет: навыками разработки программного обеспечения технологических процессов обучающей организации
--	---

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
3 семестр			
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Оформление отчетов по лабораторным работам	35 баллов		
Работа на лабораторных занятиях	35 баллов		
Выполнение тестовых заданий	-		
Выполнение заданий самостоятельной работы	20 баллов		
экзамена и зачета	10 баллов		
Итого за семестр:	100 баллов		
Всего	100 баллов		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения	

		учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ
И ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
2025 – 2026 учебный год

Направление подготовки (специальность): 44.03.01 Педагогическое образование

курс / форма обучения (ОФО,ЗФО): ОФО, ЗФО

Семестр / триместр 3 семестр

Учебная дисциплина: Программирование микропроцессоров и микроконтроллеров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие архитектуры ЭВМ.
2. Требования быстродействия, надежности и ограниченной стоимости при построении ЭВМ.
3. Принципы Джона фон Неймана.

Утверждено на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол №____ от _____г.

И.о. заведующего кафедрой ИОТС _____ Капустин Д.А.

(подпись)

Экзаменатор

(подпись)

доцент, Короп Г.В..

(должность, ФИО преподавателя)

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для текущего контроля:

1. Укажите самые распространенные компании, которые занимаются производством микроконтроллеров:
 - a) Microchip;
 - b) PIC;
 - c) Atmel;
 - d) AVR;
 - e) Intel;
 - f) Philips;
 - g) Scinex;
 - h) Zilog;
2. Микроконтроллеры делятся на:
 - a) CISC – устройства;
 - b) RISC – устройства;
 - c) DSP – устройства;
 - d) MIPS – устройства
3. Производительность микроконтроллера измеряют:
 - a) в MIPS;
 - b) в DSP;

- c) разрядностью памяти данных;
 - d) разрядностью памяти программ;
4. Понятие фьюзы относится к микроконтроллерам:
- a) Microchip;
 - b) PIC;
 - c) AVR;
 - d) Philips;
 - e) Intel;
5. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллером AVR:
- a) tiny;
 - b) Classic;
 - c) mega;
 - d) normal;
 - e) standart
6. В микроконтроллерах AVR обозначение EEPROM означает:
- a) энергонезависимая память данных;
 - b) энергонезависимая память программ;
 - c) регистровая память;
 - d) сторожевой таймер;
7. Память программ микроконтроллеров семейства AVR разделена на следующие области:
- a) область прикладной программы;
 - b) область загрузчика;
 - c) область счётчика команд;
 - d) область энергонезависимой EEPROM;
 - e) область регистров ввода-вывода;
8. Регистровая память микроконтроллеров семейства AVR включает:
- a) 32 регистра общего назначения;
 - b) 64 регистра общего назначения;
 - c) область дополнительных регистров ввода-вывода;
 - d) регистры статического ОЗУ;
9. Выберите правильное утверждение:
- a) последние 6 регистров общего назначения объединены в 3 шестнадцатитбитных регистра;

- b) последние 6 регистров общего назначения объединены в 3 тридцатидвухбитных регистра;
 - c) последние 8 регистров общего назначения объединены в 4 шестнадцатибитных регистра;
 - d) последние 8 регистров общего назначения объединены в 4 тридцатидвухбитных регистра;
10. Пусть все выводы PB0...PB7 микроконтроллера ATmega16x/32x используются в качестве входов. К ним подключены кнопки, которые другими выводами подключены к шине питания 5В. Что будет находиться в регистре DDRB, когда все кнопки нажаты? Что в этом случае должен содержать регистр? Выберите правильные утверждения.
- a) в регистре DDRA будет находится число 0b11111111;
 - b) в регистре DDRA будет находится число 0b00000000;
 - c) регистр DDRB будет содержать число 0b00000000;
 - d) регистр DDRB будет содержать число 0b11111111;
 - e) регистр DDRC будет содержать число 0b00000000;
 - f) регистр DDRC будет содержать число 0b11111111;
11. Пусть все выводы PB0...PB7 микроконтроллера ATmega16x/32x используются в качестве выходов и подключены к светодиодам. Другие выводы светодиодов подключены через резисторы к общему проводу. Что должен содержать регистр DDRB, чтобы все светодиоды были включены? Выберите правильные утверждения:
- a) чтобы все светодиоды были включены, регистр DDRA должен содержать число 0b11111111;
 - b) чтобы все светодиоды были включены, регистр DDRA должен содержать число 0b00000000;
 - c) регистр DDRB будет содержать число 0b11111111;
 - d) регистр DDRB будет содержать число 0b00000000;
 - e) содержимое регистров не влияет на включение и выключение светодиодов в данном случае
12. Пусть все выводы PB0...PB7 микроконтроллера ATmega16x/32x используются в качестве выходов и подключены к светодиодам. Другие выводы светодиодов подключены через резисторы к общему проводу. Что должен содержать регистр DDRB, чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных? Выберите правильные утверждения:
- a) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных, регистр DDRB должен содержать число 0b11111111;

- b) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных, регистр DDRB должен содержать число 0b00000000;
- c) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных, регистр DDRB будет содержать число 0b00111111;
- d) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных, регистр DDRB будет содержать число 0b1111100;
- e) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных, регистр DDRB должен содержать число 0b11100111;
- f) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных, регистр DDRB должен содержать число 0b00011000;
- g) содержимое регистра DDRB не влияет на включение и выключение светодиодов в данном случае;

13. Выберите правильные утверждения:

- a) регистр SREG содержит набор флагов, показывающих текущее состояние микроконтроллера;
- b) регистр SREG используется для подключения внешнего ОЗУ;
- c) регистр SREG содержит адрес пересылаемого байта по интерфейсу SPI;
- d) регистр SREG хранит значение глобальных переменных;

14. Прямая адресация для доступа к данным в микроконтроллерах AVR семейства mega делится на:

- a) прямая адресация одного РОН;
- b) прямая адресация двух РОН;
- c) прямая адресация PVB;
- d) прямая адресация ОЗУ;
- e) прямая адресация с индексным регистром;
- f) прямая косвенная адресация;
- g) относительная косвенная адресация;

15. Укажите, какой способ адресации изображён на рисунке (см. рис. 1)

Какой способ адресации изображён?

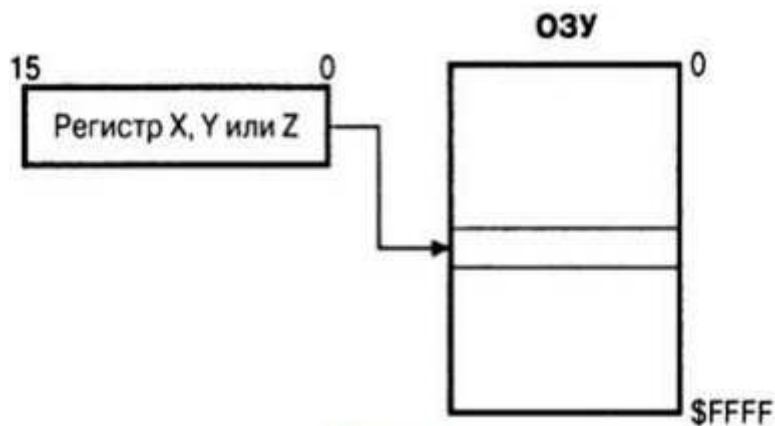


Рис. 1

- а) простая косвенная адресация;
 - б) прямая адресация одного регистра общего назначения;
 - в) прямая адресация трёх регистров общего назначения;
 - г) прямая адресация ОЗУ;
 - д) относительная косвенная адресация;
16. Укажите, какой способ адресации изображён на рисунке (см. рис. 2):
Какой способ адресации изображён?

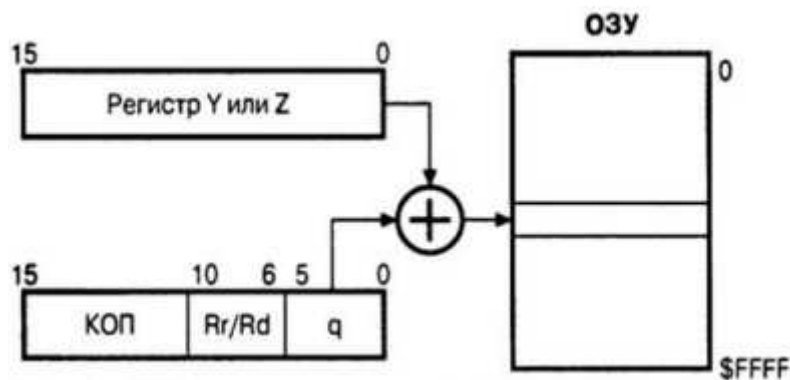


Рис.2

- а) относительная косвенная адресация;
 - б) простая косвенная адресация;
 - в) прямая адресация одного регистра общего назначения;
 - г) прямая адресация трёх регистров общего назначения;
 - д) прямая адресация ОЗУ;
17. Для работы с EEPROM-памятью используются регистры:
- а) EEAR;
 - б) EEDR;
 - в) EECR;
 - г) EEIR;
 - д) EEPР;

18. Если в команде условного перехода под значение смещения отводится семь битов, то максимальная величина перехода составляет:
- a) -63... 64 слова;
 - b) -126... 127 байт;
 - c) -254... 254 байт;
 - d) -7... 7 байт;
 - e) -3... 3 слова
19. Если под значение операнда в слове команды относительного перехода RJMP отводится 11 битов, то максимальная величина перехода составляет:
- a) -1023 ... 1024 слов;
 - b) -254... 254 слов;
 - c) только 2048 слов;
 - d) только 254 слова;
 - e) -1023... 1024 байт;
20. Стек в микроконтроллерах семейства мегы размещается в:
- a) памяти данных;
 - b) памяти программ;
 - c) ОЗУ;
 - d) забыл(а)
21. Внутренний нагрузочный резистор, подключённый к выводу порта микроконтроллера:
- a) создаёт вытекающий ток для внешних устройств, подключённых между выводом порта и общим проводом;
 - b) создаёт вытекающий ток на выводе порта;
 - c) уменьшает напряжение на выводе порта;
 - d) увеличивает напряжение на выводе порта;
22. Выберите правильные утверждения:
- a) чем меньше адрес прерывания в таблице прерываний, тем выше приоритет прерывания;
 - b) чем больше адрес прерывания в таблице прерываний, тем выше приоритет прерывания;
 - c) чем меньше адрес прерывания в таблице прерываний, тем меньше приоритет прерывания;
 - d) чем больше адрес прерывания в таблице прерываний, тем больше приоритет прерывания;

23. Чем микроконтроллер отличается от микропроцессора:
- a) Напряжением питания.
 - b) Наличием модулей периферии.
 - c) Тактовой частотой.
24. Где могут применяться микроконтроллеры:
- a) В автомобиле;
 - b) В стиральной машине;
 - c) В космическом аппарате;
 - d) Во всем вышеперечисленном.
25. Какой блок микроконтроллера непосредственно отвечает за выполнение программы:
- a) Блоки таймеров;
 - b) Центральный процессор;
 - c) Модуль АЦП.
26. Где в микроконтроллере хранится программа:
- a) В ПЗУ;
 - b) В ОЗУ;
 - c) В NVIC.
27. Что является одним из способов повышения энергоэффективности современных микроконтроллеров:
- a) Повышение тактовой частоты центрального процессора;
 - b) Повышение нагрузочной способности портов вывода микроконтроллера;
 - c) Гибкое управление тактовой частотой блоков микроконтроллера.
28. С какой целью в состав микроконтроллера включают разнообразные периферийные модули:
- a) Расширить область применения микроконтроллера;
 - b) Разгрузить центральный процессор;
 - c) Все вышеперечисленные варианты.
29. Что называется линейной программой:
- a) Программа, в тексте которой все операнды следуют через точку с запятой;
 - b) Все операнды выполняются последовательно в том порядке, в котором написаны;
 - c) Программа, в тексте которой используются скобки.
30. Что такое ветвящийся алгоритм:

- a) Алгоритм содержащий проверку условий;
- b) Алгоритм, не содержащий проверки условий;
- c) Понятия «ветвящийся алгоритм» не существует.

31. Что такое цикл:

- a) Операция инкрементации целочисленной переменной;
- b) Многократно исполняемая последовательность;
- c) Остановка программы по заданному условию.

32. Что такое функция:

- a) Подпрограмма, которая выполняет определенные операции и может быть вызвана многократно в теле основной программы;
- b) Уникальный набор операндов, оформленный соответствующими комментариями;
- c) Бесконечный цикл, который может быть прерван только при выключении микроконтроллера.

33. Что такое структура:

- a) Массив переменных формата «Int»;
- b) Базовый тип данных, переименованный программистом;
- c) Пользовательский тип данных, где под одним именем объединены несколько переменных (возможно разных типов).

34. Что такое прямая адресация:

- a) Обращение выполняется к непосредственному значению переменной;
- b) Обращение выполняется по адресу хранения переменной;
- c) Обращение выполняется к элементу структуры.

35. Что такое косвенная адресация:

- a) Обращение выполняется к непосредственному значению переменной;
- b) Обращение выполняется по адресу хранения переменной;
- c) Обращение выполняется к элементу структуры.

36. Для чего нужны порты ввода-вывода микроконтроллера:

- a) Для взаимодействия микроконтроллера с «внешним миром»;
- b) Для подачи напряжения питания на микроконтроллер;
- c) Для всего вышеперечисленного.






37. В чем суть конфигурации периферии на аппаратном уровне:

- a) Форматирование памяти программ;
- b) Запись битовых комбинаций в соответствующие регистры микроконтроллера;
- c) Организация бесконечного цикла в теле основной программы.


38. Как не могут быть настроены порты ввода-вывода:
- a) Как выходы питания;
 - b) Как входы внешнего прерывания;
 - c) Как входы АЦП.
39. Что такое прерывание:
- a) Сигнал от аппаратного или программного обеспечения, требующий немедленного внимания центрального процессора;
 - b) Запись данных модулем периферии в соответствующий регистр;
 - c) Процесс включения микроконтроллера.
40. Последовательность обработки прерываний может зависеть от:
- a) Очередности возникновения;
 - b) Запрограммированной очередности в блоке NVIC;
 - c) От всего вышеперечисленного.
41. Каким образом может выполняться обработка прерывания:
- a) Для каждого прерывания вызывается соответствующая подпрограмма;
 - b) Форматируется содержимое ПЗУ;
 - c) Содержимое ОЗУ загружается в ПЗУ.
42. Что означает ошибка «‘LED’ was not declared in this scope»
- a) в функции pinMode() не использовано имя порта LED;
 - b) в скетче не объявлена переменная LED;
 - c) не закрыта скобка или нет точки запятой после LED;
43. Процедура void setup() выполняется:
- a) один раз при включении платы Arduino;
 - b) один раз при включении платы Arduino или при нажатии кнопки RESET;
 - c) все время, пока включена плата Arduino;
44. Ошибка: No such file or directory:
- a) означает, что не закрыта скобка;
 - b) означает, что пропущена скобка;
 - c) означает, что не найдена библиотека;
45. Цикл for используется для:
- a) повторения операторов, заключенных в фигурные скобки;
 - b) проверки условий отличной от указанной в if;
 - c) действий, которые будут выполняться при разных условиях;

46. Чтобы включить светодиод один раз в начале программы:
- a) функцию `digitalRead()` следует написать в процедуре `void setup()`;
 - b) функцию `digitalWrite()` следует написать в процедуре `void setup()`;
 - c) функцию `digitalWrite()` следует написать в процедуре `void loop()`;
47. Для назначения режима работы пинов Arduino используется:
- a) директива `#define`;
 - b) функция `digitalWrite()`;
 - c) функция `pinMode()`;
48. Процедура `void loop()` выполняется:
- a) все время, пока включена плата Arduino;
 - b) один раз при включении платы Arduino;
 - c) только один раз;
49. Для вывода переменной X на монитор порта следует прописать:
- a) `Serial.println("X");`
 - b) `Serial.print("X");`
 - c) `Serial.print(X);`
50. Чтобы более точно измерить температуру лучше использовать:
- a) тип данных `float`;
 - b) тип данных `int`;
 - c) тип данных `char`;
51. Для хранения чисел в диапазоне от 0 до 255 используется:
- a) тип данных `unsigned int`;
 - b) тип данных `byte`;
 - c) тип данных `boolean`;
52. В какой строчке нет ошибки:
- a) `if (value==1) digitalWrite(13,HIGH);`
 - b) `if (value>1); digitalWrite(13,HIGH);`
 - c) `if (value>=1) digitalRead(13,1);`
53. Функция `delay()`:
- a) останавливает выполнение программы на заданное количество миллисекунд;
 - b) останавливает выполнение программы на заданное количество секунд;
 - c) останавливает мигание светодиода на заданное количество миллисекунд;

54. При загрузке скетча появилась ошибка «programmer is not responding» — следует:
- a) проверить скетч на наличие синтаксических ошибок;
 - b) проверить подключение, указать порт к которому подключена плата Arduino;
 - c) указать порт к которому подключена плата Arduino;
55. Для считывания значений с аналогового входа используется команда:
- a) `digitalRead()`;
 - b) `analogRead()`;
 - c) `analogWrite()`;
56. Для считывания значений с цифрового входа используется команда:
- a) `analogRead()`;
 - b) `digitalRead()`;
 - c) `digitalWrite()`;
57. Последовательная шина I2C находится на:
- a) портах SDA, SCL (A4, A5);
 - b) портах RX0, TX1;
 - c) порты задаются в программе;
58. Цифровой выход на Ардуино работает, как «источник питания» с напряжением:
- a) 3,3 Вольт;
 - b) 5 Вольт;
 - c) 1 Вольт;
59. Оператор `if` используется для:
- a) проверки истинности условия;
 - b) повторения операторов, заключенных в скобки;
 - c) выполнения условий в круглых скобках;
60. На портах RX0 и TX1 расположена:
- a) последовательная шина UART;
 - b) последовательная шина SPI;
 - c) последовательная шина I2C;
61. Как называется модуль, который легко соединяется с разными исполняющими устройствами, позволяя создавать и роботов, и устройства автоматики, и приборы:
- a) Atmel;
 - b) LEGO Mindstorms EV3;

- c) Arduino;
d) Ни один из перечисленных вариантов;
62. Какие МК являются основами Arduino:
- a) Microchip;
b) Intel 8051;
c) Hitachi H8/3297;
d) ATMEGA8 и ATMEGA168;
63. Что из предложенных вариантов компилирует программный код и загружает его в устройство Arduino:
- a) 
b) 
c) 
d) 
64. Где на ПО Arduino IDE находится поле для отображения служебных сообщений. Например, уведомлений об успешной загрузке программы:
- a) В меню программы;
b) В панели иконок;
c) Ниже окна отображения информации;
d) Внизу после текстового редактора;
65. Платформа Arduino имеет 14 цифровых вход/выходов. Сколько из них могут использоваться как выходы ШИМ:
- a) Все;
b) 6;
c) 3;
d) 4;
66. Как называется этот элемент:
- a) фоторезистор;
b) транзистор;
c) ИК приемник;
d) ИК датчик движения;
- 
67. Какой функцией в программе можно назначить вывод микроконтроллера на считывание цифрового сигнала:
- a) `pinMode(pin, INPUT);`
b) `Serial.begin(9600);`
c) `void loop (){};`

- d) `val = Serial.read ();`
68. Каждый из 14 цифровых выводов Arduino Uno может настроен как вход или выход.
- a) Да;
 - b) Нет;
 - c) Только 1,2, 3, 4 – выходы, остальные входы;
 - d) Только 1,2, 3, 4 – входы, остальные выходы;
69. Что делает функция `delay(n)`?
- a) Повторяет действие на n миллисекунд;
 - b) Приостанавливает обработку программы на n миллисекунд;
 - c) Прерывает программу на n миллисекунд;
 - d) Переключает функцию;
70. Для чего предназначен резистор?
- a) Ограничивать течение тока в цепи, преобразовывая его часть в тепло;
 - b) Меняет сопротивление в зависимости от температуры;
 - c) Преобразовывает электрическую энергию в механическую;
 - d) Ничего из предложенного выше;
71. Что такое Переменные?
- a) Используется для повторения блока выражений, заключённых в фигурные скобки заданное число раз;
 - b) Определяют начало и конец блока функции или блока выражений;
 - c) Это способ именовать и хранить числовые значения для последующего использования программой;
 - d) Открывают последовательный порт и задаёт скорость для последовательной передачи данных.
72. Каким образом обычно черный провод земля подключается к плате:
- a) К VIN выводу;
 - b) К AREF выводу;
 - c) К GND выводу;
 - d) К A0 выводу;
73. Какая библиотека используется для работы с LCD дисплеем?
- a) `#include <SoftwareSerial.h>`
 - b) `#include <EEPROM.h>`
 - c) `#include <Ethernet.h>`
 - d) `#include <LiquidCrystal.h>`

74. Какая функция используется для выключения светодиода:
- a) `digitalWrite(ledPin, LOW);`
 - b) `digitalRead(ledPin, HIGH);`
 - c) `digitalWrite(ledPin, HIGH);`
 - в) `digitalRead(ledPin, LOW);`
75. Какую флеш-память имеет микроконтроллер ATmega168 на Arduino?
- a) 16 Кб;
 - b) 1024 байта;
 - c) 512 байта;
 - d) 32 байта;
76. Как можно сделать блок комментариев в Arduino:
- a) с помощью `()`
 - b) с помощью `//`
 - c) с помощью `{ }`
 - d) с помощью `/* */`
77. Какая функция записывает псевдо-аналоговое значение, используя схему с широтно-импульсной модуляцией (PWM), на выходной вывод, помеченный как PWM?
- a) `pinMode(pin, INPUT);`
 - b) `analogWrite (pin, value);`
 - c) `analogRead (pin);`
 - d) `digitalRead (pin);`
78. Какой это датчик:
- a) Датчик света;
 - b) Датчик температуры;
 - c) Датчик вибрации;
 - d) Ультразвуковой датчик;
- The image shows two identical black ultrasonic sensors. Each sensor has a cylindrical body with two thin wires extending from the bottom. The text 'HC-SR04' is visible on the side of each sensor.
79. Библиотека Stepper предоставляет удобный интерфейс управления:
- a) LED дисплеем;
 - b) Шаговыми двигателями;
 - c) Фоторезистором;
 - d) Сервоприводом;
80. Язык программирования Arduino основан на:
- a) Wiring, Processing, C/C++;
 - b) Visual Basic;

c) Python, Java;

d) Assembler;

Ключ для тестирования

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a, c, d, e, f, g, h	a, b	a	c	a, c	a	a, b	a, c	a	d
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
c	e	a	a, b, c, d	a	a	a, b, c	a	a	a
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a	a	b	d	b	a	c	c	b	a
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
b	a	c	a	b	a	b	a	a	c
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
a	b	b	c	a	b	c	a	c	a
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
b	a	a	b	b	b	a	b	a	a
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
c	d	a	d	b	c	a	a	c	a
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
c	c	d	a	a	d	b	c	b	a

81. Что такое микроконтроллер?

82. Чем микроконтроллер отличается от микропроцессора?

83. Области применения микроконтроллеров.

84. Процесс разработки программ для микроконтроллеров.

85. Периферийные блоки микроконтроллера.

86. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления.

87. Операции языка Си.

88. Линейные алгоритмы.

89. Ветвящиеся алгоритмы.

90. Принцип работы портов ввода-вывода микроконтроллеров семейства AVR.

91. Функции библиотек для работы с портами ввода-вывода

92. Работа микроконтроллера с кнопками.
93. Работа микроконтроллера со светодиодами.
94. Что такое таймер? Назначение и принцип работы.
95. Режимы работы таймера.
96. Работа микроконтроллера с пьезоизлучателем.
97. Управление сервомотором.
98. Что такое прерывание? Обработка прерывания.
99. Настройка аппаратных прерываний.
100. Динамическая индикация.
101. Понятие аналого-цифрового преобразования.
102. Что такое прямой доступ в память? Назначение и принцип работы.
103. Работа с потенциометром.
104. Работа с аналоговым датчиком температуры.
105. Понятие архитектуры ЭВМ.
106. Требования быстродействия, надежности и ограниченной стоимости при построении ЭВМ.
107. Схема устройства ЭВМ: ЦП, ОП, внешние устройства. Назначение устройств.
108. ЦП. Понятия машинной операции, машинной команды, системы команд процессора.
109. ОП. Понятия ячейки ОП, адреса ячейки, объема ОП, машинного слова.
110. Виды внешних устройств: внешняя память, устройства ввода-вывода. Отличия внешней памяти от ОП. Параллелизм в работе ЦП+ОП и внешних устройств. Шина. Модели архитектуры ЭВМ с одной шиной, с несколькими шинами. Каналы.
111. Представление чисел в ЭВМ: числа без знака, со знаком. Способы получения дополнительного кода. Сложение и вычитание знаковых/беззнаковых чисел. Арифметические флаги, способы определения значения флагов.
112. Представление вещественных чисел. Нормализованные числа, диапазон представимости, отсутствие ассоциативности умножения. Алгоритмы выполнения сложения и умножения. Вещественные числа в ПК.
113. Принципы Джона фон Неймана.
114. Схема ЦП, регистры ЦП. ОЗУ: байт, слово, двойное слово. Машинные команды: виды операндов. Представление данных: числа, символы.

115. Типы предложений языка MASM. Лексемы: идентификаторы, числа, строки. Директивы определения данных. Директивы EQU и =. Константные и адресные выражения.
116. Команды языка MASM. Запись операндов. Команды пересылок, оператор PTR.
117. Арифметические команды. Знаковое и беззнаковое расширения чисел.
118. Команды перехода. Действие команд перехода. Виды переходов: внутрисегментные и межсегментные, прямые и косвенные. Условные переходы. Проверка выполнимости условий перехода по значению флагов. Команда LOOP.
119. Вспомогательные команды ввода-вывода.
120. Понятие прерывания. Вида прерываний: внутренние и внешние, маскируемые прерывания. Аппаратная и программная реакция на прерывание. Обработка прерываний с разными приоритетами.
121. Организация ввода-вывода: уровень портов, уровень ОС, программный уровень.
122. Конвейер: основная идея, суперскалярная архитектура. Команды перехода: отсрочка ветвления, динамическое и статическое предсказание ветвления, спекулятивное выполнение. Связь команд по данным: RAW, WAR и WAW.
123. Расслоение ОП. Кэш-память: основная идея, работа с кэш-памятью, способы организации кэш-памяти.
124. Модуль SPI
125. Модуль CAN
126. Шина USB
127. Средства проектирования микропроцессорной системы
128. Основы языка C/C++
129. Структура управляющей программы, настройка интерфейса, использование библиотек
130. Программное управление светодиодами
131. Программное управление звуком
132. Программное управление выводом информации на экран
133. Программное управление работой двигателя постоянного тока
134. Программное управление работой шагового двигателя
135. Программное управление работой сервомотора
136. Программное управление на основе данных цифровых датчиков
137. Программное управление на основе данных аналоговых датчиков
138. Дистанционное радиоуправление
139. Использование радиоключей
140. Организация беспроводной связи и передача информации

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для проведения аттестации

1. Классификация запоминающих устройств
2. Регистр сдвига
3. Арифметические команды.
4. Быстродействие асинхронного счетчика
5. Машинное слово
6. Метка
7. Счетчик
8. Слово
9. Классификация команд переходов в персональной эвм
10. Двухступенчатый триггер
11. Устройство управления
12. Физический адрес выполняемой команды
13. Быстродействие памяти
14. Оперативная память
15. Эффективный адрес, физический адрес
16. Таблица истинности
17. Прямая адресация
18. Сумматоры физических адресов
19. Микрооперация, микрокоманда, микропрограмма
20. Память ЭВМ
21. Кэш-память
22. Непосредственная адресация
23. Эффективный адрес при относительной адресации
24. Принципы Джона фон Неймана.
25. Дешифратор
26. ROM RAM
27. Комбинационная схема
28. Эффективный адрес при базово-индексной адресации
29. Одноэлементный базис
30. Jk-триггер
31. Емкость памяти
32. Триггер
33. Суть работы счетчика
34. Время выполнения программы
35. Эффективный адрес при базово-индексной адресации
36. D-триггер
37. Эффективный адрес при базово-индексной адресации
38. Классификация команд переходов в персональной эвм
39. Синхронный счетчик
40. Шифратор
41. Время выполнения программы
42. Оперативная память
43. История создания микропроцессора
44. Пристанская и гарвардская архитектуры микропроцессорных систем
45. Виды микропроцессорных систем и их характеристика

46. Базовая архитектура вычислительного ядра
47. Режимы работы микропроцессорных систем
48. Постоянная память микроконтроллеров
49. Оперативная память микроконтроллеров
50. Регистры микроконтроллера
51. Математические основы работы АЛУ
52. Логические основы работы АЛУ
53. Архитектура МК Atmega
54. Порты ввода-вывода
55. Таймеры МК
56. Модули ЦАП и АЦП
57. ШИМ
58. Интерфейс UART
59. Интерфейс I2C
60. Модуль SPI
61. Модуль CAN
62. Шина USB
63. Средства проектирования микропроцессорной системы
64. Основы языка C/C++
65. Структура управляющей программы, настройка интерфейса, использование библиотек
66. Программное управление светодиодами
67. Программное управление звуком
68. Программное управление выводом информации на экран
69. Программное управление работой двигателя постоянного тока
70. Программное управление работой шагового двигателя
71. Программное управление работой сервомотора
72. Программное управление на основе данных цифровых датчиков
73. Программное управление на основе данных аналоговых датчиков
74. Дистанционное радиоуправление
75. Использование радиоключей
76. Организация беспроводной связи и передача информации
77. Что такое микроконтроллер?
78. Чем микроконтроллер отличается от микропроцессора?
79. Области применения микроконтроллеров.
80. Процесс разработки программ для микроконтроллеров.
81. Периферийные блоки микроконтроллера.
82. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления.
83. Операции языка Си.
84. Линейные алгоритмы.
85. Ветвящиеся алгоритмы.
86. Принцип работы портов ввода-вывода микроконтроллеров семейства AVR.

87. Функции библиотек для работы с портами ввода-вывода
88. Работа микроконтроллера с кнопками.
89. Работа микроконтроллера со светодиодами.
90. Что такое таймер? Назначение и принцип работы.
91. Режимы работы таймера.
92. Работа микроконтроллера с пьезоизлучателем.
93. Управление сервомотором.
94. Что такое прерывание? Обработка прерывания.
95. Настройка аппаратных прерываний.
96. Динамическая индикация.
97. Понятие аналого-цифрового преобразования.
98. Что такое прямой доступ в память? Назначение и принцип работы.
99. Работа с потенциометром.
100. Работа с аналоговым датчиком температуры.
101. Понятие архитектуры ЭВМ.
102. Требования быстродействия, надежности и ограниченной стоимости при построении ЭВМ.
103. Схема устройства ЭВМ: ЦП, ОП, внешние устройства. Назначение устройств.
104. ЦП. Понятия машинной операции, машинной команды, системы команд процессора.
105. ОП. Понятия ячейки ОП, адреса ячейки, объема ОП, машинного слова.
106. Виды внешних устройств: внешняя память, устройства ввода-вывода. Отличия внешней памяти от ОП. Параллелизм в работе ЦП+ОП и внешних устройств. Шина. Модели архитектуры ЭВМ с одной шиной, с несколькими шинами. Каналы.
107. Представление чисел в ЭВМ: числа без знака, со знаком. Способы получения дополнительного кода. Сложение и вычитание знаковых/беззнаковых чисел. Арифметические флаги, способы определения значения флагов.
108. Представление вещественных чисел. Нормализованные числа, диапазон представимости, отсутствие ассоциативности умножения. Алгоритмы выполнения сложения и умножения. Вещественные числа в ПК.
109. Принципы Джона фон Неймана.

110. Схема ЦП, регистры ЦП. ОЗУ: байт, слово, двойное слово. Машинные команды: виды операндов. Представление данных: числа, символы.
111. Типы предложений языка MASM. Лексемы: идентификаторы, числа, строки. Директивы определения данных. Директивы EQU и =. Константные и адресные выражения.
112. Команды языка MASM. Запись операндов. Команды пересылок, оператор PTR.
113. Арифметические команды. Знаковое и беззнаковое расширения чисел.
114. Команды перехода. Действие команд перехода. Виды переходов: внутрисегментные и межсегментные, прямые и косвенные.
115. Условные переходы. Проверка выполнимости условий перехода по значению флагов. Команда LOOP.
116. Вспомогательные команды ввода-вывода.
117. Понятие прерывания. Вида прерываний: внутренние и внешние, маскируемые прерывания. Аппаратная и программная реакция на прерывание. Обработка прерываний с разными приоритетами.
118. Организация ввода-вывода: уровень портов, уровень ОС, программный уровень.
119. Конвейер: основная идея, суперскалярная архитектура. Команды перехода: отсрочка ветвления, динамическое и статическое предсказание ветвления, спекулятивное выполнение. Связь команд по данным: RAW, WAR и WAW.
120. Расслоение ОП. Кэш-память: основная идея, работа с кэш-памятью, способы организации кэш-памяти.
121. Зачем в мощных процессорах делается преобразование команд CISC в RISC.
122. Структура микроконтроллера AVR от Atmel.
123. Регистры общего назначения.
124. Флаги состояния.
125. Память программ.
126. Память данных.
127. Периферия.
128. Прерывания.
129. Структура кода программы Ассемблера.
130. Арифметические и логические команды.
131. Команды пересылок.
132. Команды ветвлений.
133. Команды условных переходов.
134. Выбор типа микроконтроллера.

- 135. Программирование на Ассемблере.
- 136. Программирование на языке высокого уровня.
- 137. Целесообразность использования языка С.
- 138. Сравнение кодов на Ассемблере и С по скорости выполнения.
- 139. Сравнение кодов на Ассемблере и С по скорости программирования.
- 140. Средства отладки