

**Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"**

Физико-технический институт

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИТ



Ю.А. Столяренко

«28» августа 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине
ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки
2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень)
выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная, заочная

Год набора:

2021 г.

Разработал:
преподаватель
кафедры ИТ



/С.В. Зинченко

«28» августа 2023 г.

Тирасполь, 2023

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Программирование встроенных систем» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: Проектный		
Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика, формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов. Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания по разработке информационной системы. Проектирование информационных систем по видам обеспечения. Программирование приложений, создание прототипа информационной системы	ПК-3. Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.	ИД-1 _{ПК-3} Знать методики разработки графического дизайна интерфейса, проектирования интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса.
		ИД-2 _{ПК-3} Уметь анализировать и выбирать способы разработки графического дизайна интерфейса, проектирования интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса.
		ИД-3 _{ПК-3} Владеть способами разработки графического дизайна интерфейса, проектирования интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
	ПК-11. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрирование сетевой подсистемы	ИД-1 _{ПК-11} Знать методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации
		ИД-2 _{ПК-11} Уметь анализировать состояние программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: <i>Проектный</i>		
	системы инфокоммуникационной системы организации	ной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации
		ИД-3 _{ПК-11} Владеть способами управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации
Разработка документов для тестирования и анализа качества покрытия; разработка стратегии тестирования и управление процессом тестирования. Обеспечение информационной безопасности на уровне баз данных. Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям. Администрирование сетевых устройств и программного обеспечения инфокоммуникационной системы, включая администрирование безопасности; проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении	ПК-13. Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-13} Знать методики администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения
		ИД-2 _{ПК-13} Уметь анализировать состояние процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения
		ИД-3 _{ПК-13} Владеть способами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
--------------------	--	---	----------------------------------

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1. Принципы построения и функциональные возможности микропроцессорных систем Раздел 2. Организация микропроцессорных систем, инструментальные средства отладки, диагностики и проектирование встроенных систем	ПК-3, ПК-11, ПК-13	Модульный контроль №1 Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2 Лабораторная работа №3
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 3. Программирование встроенных систем		Модульный контроль №2 Лабораторная работа №4 Лабораторная работа №5
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		ПК-3, ПК-11, ПК-13	Зачет

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 _{ПК-3} Знать методики разработки графического дизайна интерфейса, проектирования интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса.	Не знает	Знает основные понятия, но не знает особенности жизненного цикла проекта	Знает основные понятия и основы, но не может применять знания в полной мере в реальных ситуациях	Знает основные понятия. Умеет применять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами
Второй этап	ИД-2 _{ПК-3} Уметь анализировать и выбирать	Не умеет	Правильно определяет задачи с учетом анализа альтернативных вариантов	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных	Умеет применять методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных

	способы разработки графического дизайна интерфейса, проектирования интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса.			вариантов его реализации, определять целевые этапы	вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Третий этап	ИД-3 ^{ПК-3} Владеть способами разработки графического дизайна интерфейса, проектирования интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Не владеет	Владеет методами разработки и управления проектом	Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах	Владеет технологиями и методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Первый этап	ИД-1 ^{ПК-11} Знать методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	Не знает	Знает основные понятия, но не знает особенности их применения	Знает основные понятия и основы, но не может применять знания в полной мере в реальных ситуациях	Знает основные понятия. Умеет применять методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
Второй этап	ИД-2 ^{ПК-11} Уметь анализировать состояние программно-аппаратных средств информационных служб инфокомму-	Не умеет	Правильно определяет задачи но не умеет выбирать методы их решения	Умеет решать задачи, но не умеет выбирать оптимальные решения	Умеет анализировать состояние программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации

	никацион- ной системы организа- ции, осу- ществлять администри- рование се- тевой подси- стемы инфо- коммуника- ционной си- стемы орга- низации				
Третий этап	ИД-3 ^{ПК-11} Владеть спо- собами управления программно- аппарат- ными сред- ствами ин- формацион- ных служб инфокомму- никацион- ной системы организа- ции, адми- нистрирова- ния сетевой подсистемы инфокомму- никацион- ной системы организации	Не владеет	Владеет спосо- бами управления программно-ап- паратными сред- ствами информа- ционных служб инфокоммуника- ционной си- стемы организа- ции, но не умеет их применять.	Владеет спосо- бами управления программно-ап- паратными сред- ствами информа- ционных служб инфокоммуника- ционной системы организации, но не применяет их правильно	Владеет спосо- бами управления программно-ап- паратными сред- ствами информа- ционных служб инфокоммуника- ционной системы организации, ад- министрирования сетевой подси- стемы инфоком- муникационной системы органи- зации
Первый этап	ИД-1 ^{ПК-13} Знать мето- дики адми- нистрирова- ния про- цесса управ- ления без- опасностью сетевых устройств и программ- ного обеспе- чения	Не знает	Знает методики администриро- вания процесса управления без- опасностью се- тевых устройств и программного обеспечения, но не знает способы использования в профессиональ- ной деятельно- сти	Знает методики администрирова- ния процесса управления без- опасностью се- тевых устройств и программного обеспечения, но не может приме- нять знания в полной мере в профессиональ- ной деятельности	Знает методики администрирова- ния процесса управления без- опасностью се- тевых устройств и программного обеспечения и может использо- вать в професси- ональной дея- тельности
Второй этап	ИД-2 ^{ПК-13} Уметь ана- лизировать состояние процесса управления безопасно- стью се- тевых устройств и программ- ного обеспе- чения	Не умеет	Правильно ана- лизировать состо- яние процесса управления без- опасностью се- тевых устройств и программного обеспечения только при ре- шении учебных задач	Уметь анализи- ровать состояние процесса управ- ления безопасно- стью сетевых устройств и про- граммного обес- печения, но не умеет применять знания в полной мере в професси- ональной дея- тельности	Уметь анализи- ровать состояние процесса управ- ления безопасно- стью сетевых устройств и про- граммного обес- печения и умеет использовать в профессиональ- ной деятельности

Третий этап	ИД-3 _{ПК-13} Владеть способами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	Не владеет	Частично владеет способами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения в учебной деятельности	Владеет способами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, но не в полной мере использует эти навыки в профессиональной деятельности	Владеет способами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения
-------------	---	------------	--	---	--

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале 3Е (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		Е (посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Фх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		Ф – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

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.
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.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, 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.
Д	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с осво-

	енным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
Е	“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.
FX	“Условно 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.
F	“Безусловно 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.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Примерные вопросы к модульному контролю №1

1. Понятие встраиваемой системы. Применение встраиваемых систем. История развития встраиваемых систем.
2. Варианты БИС для построения центральной части встраиваемых систем: микропроцессор, микроконтроллер, ASIC, ПЛИС. Сравнительная характеристика.
3. Различия в построении системы управления на базе микропроцессора и на базе микроконтроллера. Состав компонентов типового микроконтроллера.
4. Характеристика микроконтроллера 8051. Структурная схема. Группы контактов. Включение в цепь питания.
5. Организация памяти микроконтроллера 8051. Регистры общего назначения и специальных функций.
6. Обобщенный цикл исполнения команды микроконтроллером MCS-51. Команды переходов, виды переходов.
7. Команды пересылки данных микроконтроллера MCS-51. Способы адресации данных.
8. Арифметические команды и команды поразрядной обработки микроконтроллера MCS-51. Организация сдвигов многоразрядных чисел.
9. Сопряжение микроконтроллера с источником аналогового сигнала. Принцип работы, виды и характеристики АЦП.
10. Вывод информации с микроконтроллера на индикаторы. Разновидности индикаторов, особенности работы с ними.
11. Подключение к микроконтроллеру MCS-51 внешней памяти данных (ВПД). Выводы типовых микросхем ВПД и протокол обращения к ним.
12. Назначение и характеристика таймеров-счетчиков (Т/С) микроконтроллера MCS-51. Режимы работы Т/С.

13. Управление таймерами-счетчиками микроконтроллера MCS-51 при помощи регистров TMOD и TCON. Принцип измерения длительности внешнего импульса.
14. Характеристика системы прерываний MCS-51, типы прерывающих событий. Запрещение и разрешение прерываний.
15. Обработка прерывания в MCS-51. Структура типового обработчика прерывания. Приоритеты прерываний.
16. Последовательный порт (UART) микроконтроллера MCS-51: структура, режимы работы. Управление скоростью передачи данных через UART.

5.2. Примерные вопросы к модульному контролю №2

17. Использование UART для организации взаимодействия микроконтроллера и внешних устройств. Работа MCS-51 в мульти микропроцессорных системах.
18. Жизненный цикл микроконтроллерного изделия. Стадии научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы.
19. Особенности проектирования встраиваемых систем на базе микроконтроллера. Уточнение структуры системы. Стадии разработки программного обеспечения.
20. ПЛИС: назначение, принцип работы, разновидности (CPLD, FPGA). Особенности проектирования встраиваемых систем на основе ПЛИС.
21. Проектирование встраиваемых систем на базе «гибкого» процессора Nios II: алгоритм и особенности разработки аппаратного и программного обеспечения.
22. Архитектура типовой встраиваемой системы на базе процессора Nios II. Организация памяти и ввода-вывода.
23. Характеристика процессора Nios II. Структура процессора: обязательные и опциональные блоки. Регистры общего назначения и управляющие регистры.
24. Группы и типы команд процессора Nios II. Псевдокоманды. Директивы ассемблера. Режимы адресации данных.
25. Команды процессора Nios II для загрузки и сохранения данных. Копирование данных между регистрами общего назначения.
26. Команды процессора Nios II для осуществления ветвлений, переходов и вызовов. Управляющие команды.
27. Команды процессора Nios II для осуществления арифметических, логических операций и сравнений.
28. Команды процессора Nios II для осуществления обычного и циклического сдвига. Арифметический и логический сдвиги.

5.3 Пример лабораторной работы №1

Лабораторная работа №1 «Реализация логических функций в микроконтроллере

5.4 Пример лабораторной работы №2

Лабораторная работа №2 «Изучения программирования и использования таймеров/счетчиков»

5.5 Пример лабораторной работы №3

Лабораторная работа №3. «Изучение системы приоритетных прерываний»

5.6. Пример лабораторной работы №4

Лабораторная работа №4. «Исследование режима последовательного обмена»

5.7. Пример лабораторной работы №5

Лабораторная работа №5. «Изучение ввода-вывода с использованием АЦП и ЦАП»

5.8. Пример тем курсовых работ.

Курсовые работы не предусмотрены.

5.9. Вопросы к экзамену по дисциплине «**Организация ЭВМ**»

1. Понятие встраиваемой системы. Применение встраиваемых систем. История развития встраиваемых систем.
2. Варианты БИС для построения центральной части встраиваемых систем: микропроцессор, микроконтроллер, ASIC, ПЛИС. Сравнительная характеристика.
3. Различия в построении системы управления на базе микропроцессора и на базе микроконтроллера. Состав компонентов типового микроконтроллера.
4. Характеристика микроконтроллера 8051. Структурная схема. Группы контактов. Включение в цепь питания.
5. Организация памяти микроконтроллера 8051. Регистры общего назначения и специальных функций.
6. Обобщенный цикл исполнения команды микроконтроллером MCS-51. Команды переходов, виды переходов.
7. Команды пересылки данных микроконтроллера MCS-51. Способы адресации данных.
8. Арифметические команды и команды поразрядной обработки микроконтроллера MCS-51. Организация сдвигов многоразрядных чисел.
9. Сопряжение микроконтроллера с источником аналогового сигнала. Принцип работы, виды и характеристики АЦП.
10. Вывод информации с микроконтроллера на индикаторы. Разновидности индикаторов, особенности работы с ними.
11. Подключение к микроконтроллеру MCS-51 внешней памяти данных (ВПД). Выводы типовых микросхем ВПД и протокол обращения к ним.
12. Назначение и характеристика таймеров-счетчиков (Т/С) микроконтроллера MCS-51. Режимы работы Т/С.
13. Управление таймерами-счетчиками микроконтроллера MCS-51 при помощи регистров TMOD и TCON. Принцип измерения длительности внешнего импульса.
14. Характеристика системы прерываний MCS-51, типы прерывающих событий. Запрещение и разрешение прерываний.
15. Обработка прерывания в MCS-51. Структура типового обработчика прерывания. Приоритеты прерываний.
16. Последовательный порт (UART) микроконтроллера MCS-51: структура, режимы работы. Управление скоростью передачи данных через UART.
17. Использование UART для организации взаимодействия микроконтроллера и внешних устройств. Работа MCS-51 в мульти микропроцессорных системах.
18. Жизненный цикл микроконтроллерного изделия. Стадии научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы.
19. Особенности проектирования встраиваемых систем на базе микроконтроллера. Уточнение структуры системы. Стадии разработки программного обеспечения.

20. ПЛИС: назначение, принцип работы, разновидности (CPLD, FPGA). Особенности проектирования встраиваемых систем на основе ПЛИС.
21. Проектирование встраиваемых систем на базе «гибкого» процессора Nios II: алгоритм и особенности разработки аппаратного и программного обеспечения.
22. Архитектура типовой встраиваемой системы на базе процессора Nios II. Организация памяти и ввода-вывода.
23. Характеристика процессора Nios II. Структура процессора: обязательные и опциональные блоки. Регистры общего назначения и управляющие регистры.

Тест Программирование встроенных систем

- Что является основным компонентом встроенной системы?
 - а) Жесткий диск
 - б) Графическая карта
 - в) Микроконтроллер
 - г) Оперативная память

- Какой язык программирования чаще всего используется для программирования микроконтроллеров?
 - а) Python
 - б) Java
 - в) C
 - г) PHP

- Что такое прошивка (firmware)?
 - а) Программа в пользовательском интерфейсе
 - б) Встроенное программное обеспечение в микроконтроллере
 - в) Виртуальная машина
 - г) Системная библиотека

- Какой тип памяти чаще всего используется для хранения прошивки?
 - а) RAM
 - б) ROM
 - в) EEPROM
 - г) SRAM

- Что такое GPIO в микроконтроллерах?
 - а) Система питания
 - б) Шина данных
 - в) Порты общего назначения
 - г) Таймер

- Какая из функций позволяет задать логический уровень на выводе микроконтроллера?
 - а) `digitalRead()`
 - б) `analogRead()`
 - в) `digitalWrite()`
 - г) `pinMode()`

- Что обозначает термин «встраиваемое ПО»?
 - а) Приложение для ПК
 - б) Операционная система общего назначения
 - в) ПО, управляющее встроенным оборудованием
 - г) ПО для облачных систем

- Какое устройство часто используется для отладки микроконтроллеров?
 - а) Wi-Fi-модуль
 - б) JTAG-интерфейс
 - в) Видеокарта
 - г) SATA-интерфейс

- Что такое прерывание в контексте микроконтроллера?
 - а) Ошибка программы
 - б) Команда на завершение программы
 - в) Сигнал, временно приостанавливающий выполнение основного кода
 - г) Перезапуск системы

- Что выполняет функция `delay(1000)` в Arduino?
 - а) Задерживает программу на 1 секунду
 - б) Приостанавливает питание
 - в) Очищает память
 - г) Повышает частоту процессора

- Что такое ШИМ (PWM)?
 - а) Импульсная регулировка частоты
 - б) Метод регулирования напряжения путём изменения скважности
 - в) Метод работы с памятью
 - г) Интерфейс передачи данных

- Какая функция используется для инициализации порта в Arduino?
 - а) `setup()`
 - б) `main()`
 - в) `pinMode()`
 - г) `loop()`

- Какой режим работы порта GPIO позволяет считывать сигнал?
 - а) OUTPUT
 - б) ANALOG
 - в) INPUT
 - г) SERIAL

- Что такое I²C?
 - а) Система обработки прерываний
 - б) Последовательный интерфейс связи
 - в) Протокол беспроводной передачи
 - г) Таймер

- Какая характеристика SPI-протокола?
 - а) Однопроводная передача
 - б) Последовательная синхронная передача

- в) Асинхронная параллельная передача
- г) Протокол передачи аудио

- Что означает термин RTOS?
 - а) Системный таймер
 - б) Реальная операционная система
 - в) Операционная система реального времени
 - г) Система резервного копирования

- Какой компонент отвечает за компиляцию C-кода в машинный код?
 - а) Редактор
 - б) Интерпретатор
 - в) Компилятор
 - г) Отладчик

- Какая функция отвечает за главный цикл работы в Arduino?
 - а) `start()`
 - б) `loop()`
 - в) `main()`
 - г) `exec()`

- Что такое watchdog timer?
 - а) Сторожевой таймер, сбрасывающий систему при зависании
 - б) Простой системный таймер
 - в) Интерфейс связи
 - г) Аналоговый датчик

- Какой тип связи осуществляется по UART?
 - а) Синхронная
 - б) Асинхронная
 - в) Параллельная
 - г) Полудуплексная

- Что означает "отладка" во встроенных системах?
 - а) Сбор прошивки
 - б) Проверка работоспособности кода и оборудования
 - в) Перепрошивка микросхемы
 - г) Очистка памяти

- Какой вывод Arduino чаще используется для ШИМ-сигналов?
 - а) A0
 - б) D13
 - в) D3
 - г) GND

- Как называется минимальная программа в Arduino?
 - а) Boot
 - б) Main
 - в) Sketch
 - г) Loop

- Что делает компилятор?
 - а) Удаляет ошибки
 - б) Переводит исходный код в исполняемый
 - в) Управляет портами
 - г) Читает данные с датчиков
- Какой датчик измеряет расстояние с помощью ультразвука?
 - а) DHT11
 - б) BMP180
 - в) HC-SR04
 - г) MQ-2
- Какой микроконтроллер используется на плате Arduino Uno?
 - а) STM32F103
 - б) ATmega328P
 - в) ESP32
 - г) 8051
- Что обозначает pull-up резистор?
 - а) Сопротивление, подключенное к GND
 - б) Резистор на выходе ШИМ
 - в) Резистор, подтягивающий вход к Vcc
 - г) Резистор для ограничения тока в светодиоде
- Что делает функция `analogRead()`?
 - а) Записывает значение в порт
 - б) Читает цифровой уровень
 - в) Считывает аналоговое значение
 - г) Задаёт значение PWM
- Какой тип данных чаще всего используется для хранения байта?
 - а) int
 - б) long
 - в) byte
 - г) double
- Что такое Bootloader в микроконтроллере?
 - а) Пользовательская программа
 - б) Интерфейс связи
 - в) Код, запускающий основную прошивку
 - г) Система отладки