

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Утверждено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 30.08.2024 №
1-8/2024

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине/модулю

Микропроцессорная техника

Шифр, название дисциплины

для студентов специальности/направления подготовки

13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"

Шифр, название специальности/направления подготовки

Основная профессиональная образовательная программа:

"Электроэнергетические системы АЭС"

Шифр, название специализации/профиля

Форма обучения: очная

г.Обнинск 2024 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Микропроцессорная техника» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Микропроцессорная техника» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1.1	Способен управлять качеством процессов эксплуатации электроэнергетических систем АЭС	З-ПК-1.1 Знать: процессы эксплуатации электроэнергетических систем АЭС; У-ПК-1.1 Уметь: управлять качеством процессов эксплуатации электроэнергетических систем АЭС; В-ПК-1.1 Владеть: правилами управления качеством процессов эксплуатации электроэнергетических систем АЭС.
ПК-1.2	Способен организовывать контроль состояния и поддержания работоспособности электроэнергетических систем и оборудования АЭС.	З-ПК-1.2 Знать: состояния электроэнергетических систем и оборудования АЭС; У-ПК-1.2 Уметь: поддерживать работоспособность электроэнергетических систем и оборудования АЭС; В-ПК-1.2 Владеть: навыками организации контроля состояния и поддержания работоспособности электроэнергетических систем и оборудования АЭС.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП специалитета

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:
- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;

- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;

- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

1.3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка - по желанию	наименование оценочного средства
1.	Основные понятия, устройство и принципы работы микроконтроллера	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	Тест
2.	Декомпозиция вычислительного устройства	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	
3.	Организация цифрового ввода-вывода	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	
4.	Организация аналогового ввода-вывода	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	
5.	Организация последовательного ввода вывода	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	
Текущий контроль			
7.	Подключение внешних устройств к микроконтроллеру	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	Допуск к лабораторной работе Защита лабораторной работы
8.	Жидкокристаллический индикатор	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	Допуск к лабораторной работе Защита лабораторной работы

9.	Таймеры-счетчики	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	Допуск к лабораторной работе Защита лабораторной работы
10.	Аналого-цифровые преобразователи	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	Допуск к лабораторной работе Защита лабораторной работы
11.	Универсальный последовательный приёмо-передатчик UART.	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	Допуск к лабораторной работе Защита лабораторной работы
	Промежуточная аттестация		
	Экзамен	З-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1; З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	Вопросы, задание.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе:

- пороговый,
- продвинутый и
- высокий.

Уровни	Содержательно е описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалль ная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно/ Зачтено

Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.	0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено
------------------------	---	------	------------------------------

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС.

Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1		
	Индивидуальное задание	10	15
	Лабораторная работа №2	10	15
	Контрольная точка № 2		
	Лабораторная работа №3	10	15
	Лабораторная работа №4	10	15
Промежуточный	Экзамен		
	Экзамен	20	40
	...		
ИТОГО по дисциплине		60	100

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за активную и регулярную работу на занятиях, за участие в научных студенческих конференциях.

По Положению, бонус (премиальные баллы) не может превышать **5 баллов**.

Штрафы: за несвоевременную сдачу (указать вид работ) максимальная оценка может быть снижена на 5 баллов

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

4.1.1. Типовые вопросы (задания) к экзамену (8 семестр)

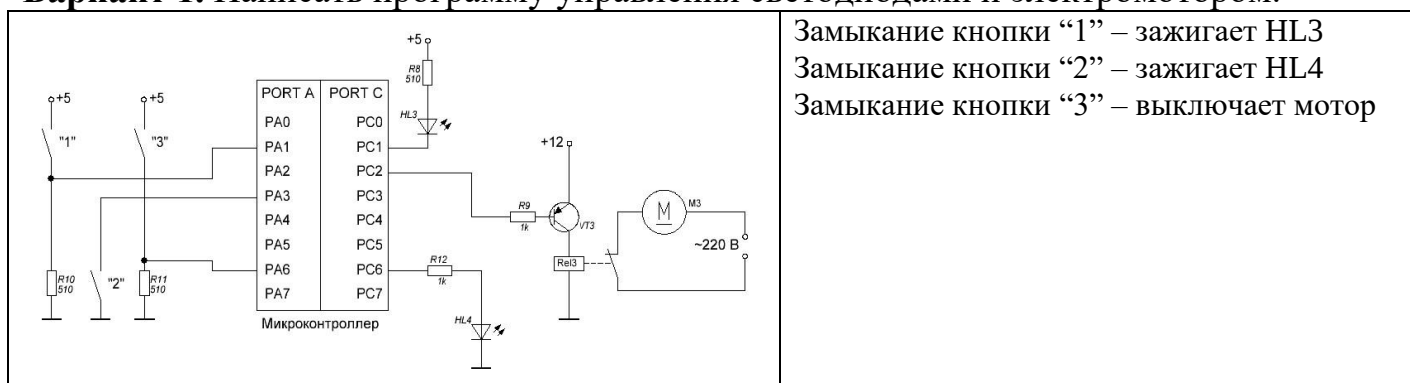
1. Классификация электронных систем (например, по принципу действия (аналоговая и цифровая), по назначению (хранение, накопление, обработка данных) и т.д.). Основные понятия (электронная система, задача, быстродействие, гибкость, избыточность, интерфейс и т.д.)*. Микропроцессоры как базовый элемент новой технической революции.
2. Основные типы вычислительных систем, реализуемых на базе цифровых схем. (вычислительные системы на «жесткой логике», программируемые логические матрицы, микропроцессоры).
3. Классификация микропроцессоров и основные области их применения (универсальные, сигнальные, микроконтроллеры и др.).
4. Основные понятия микропроцессорной техники (*архитектура* (открытая и закрытая), *система команд* (ортогональная и не ортогональная)).
5. Декомпозиция вычислительного устройства на операционный и управляющий блоки.
6. Язык микроопераций (микрооперации, микрокоманды, микропрограммы).
7. Назначение и принцип действия управляющих автоматов, построенных на "жесткой" логике. Их достоинства и недостатки.
8. Назначение блока микропрограммного управления (БМУ). Принцип действия управляющего автомата с хранимой в памяти логикой. Достоинства и недостатки БМУ.
9. Микропрограммная интерпретация языка команд микропроцессора. Структура и формат команд (поле адреса, поле условных переходов, поле управляющих сигналов). Понятие модификации адреса,
10. Назначение и функции микропроцессора в электронной системе. Важнейшие характеристики микропроцессора (разрядность A/D/C и её разновидности (внутренняя и внешняя), тактовая частота и др.).
11. Типовая структура и основные элементы микропроцессора (схема управления выборкой команд, регистры (общего назначения, аккумулятор, специального назначения), схемы логики, управления прерываниями и прямого доступа к памяти).
12. Оценка производительности микропроцессора (характер применения, алгоритм управления и т.д.). Процедура исполнения команд микропроцессора. Рабочий цикл микропроцессора.
13. Принстонская (фон Неймановская) модель организации микропроцессора. Принципы фон Неймана. Области применения микропроцессоров на базе данной архитектуры.
14. Гарвардская модель организации микропроцессора. Области применения микропроцессоров на базе данной архитектуры.
15. Типовая структура микропроцессорной системы (процессор, память, устройства ввода/вывода). Назначение элементов микропроцессорной системы.

16. Основные типы микропроцессорных систем (микроконтроллеры, контроллеры, управляющие промышленные компьютеры, универсальные компьютеры, суперкомпьютеры).
17. Основные типы информационных структур связи (классическая и шинная). Понятие шины. Шинная структура связей. Понятие о мультиплексировании. Мультиплексирование шин адреса и данных.
18. Понятие системной магистрали. Назначение шины адреса, данных, управления и питания. На что влияет разрядность шины? Понятие согласованной линии.
19. Организация обмена информацией по микропроцессорной шине. Циклы микропроцессорных систем (цикл чтения, записи, чтения-модификации-записи). Понятие протокола обмена информацией.
20. Прохождение сигналов по магистрали. Синхронный и асинхронный обмен данными. Понятие строба обмена.
21. Режимы работы микропроцессорных систем. Организация и основные типы программных обменов данными в микропроцессорной системе (программный обмен, обмен по прерываниям, прямой доступ к памяти).
22. Организация циклов программного обмена на шине ISA
23. Организация циклов программного обмена на шине Q-bus
24. Типы прерываний (векторные и радиальные). Понятие приоритета прерывания.
25. Структура связей и организация циклов обмена по прерываниям на шине ISA.
26. Структура связей и организация циклов обмена по прерываниям на шине Q-bus.
27. Структура связей и организация циклов обмена в режиме прямого доступа к памяти на шине ISA.
28. Структура связей и организация циклов обмена в режиме прямого доступа к памяти на шине Q-bus
29. Методы повышения производительности микропроцессоров. Принцип совмещения операций. Применение конвейерного регистра. Очередь команд.
30. Вычислительный конвейер и виды его организаций (одно и многофункциональный, статический и динамический). Причины возникновения конфликтов в вычислительном конвейере
31. Параллелизм в вычислительных системах. Классификация Флинна. Достоинства и недостатки вычислительных процессов.
32. Вычислительные системы по классификации Джонсона. Их достоинства и недостатки.
33. Основные отличительные признаки микроконтроллеров (модульная организация и закрытая архитектура) и структура микроконтроллера (ядро и периферия). Типы и назначение памяти микроконтроллера (память программ, память данных, энергонезависимая память).
34. Назначение и организация микроконтроллеров (8- разрядные, 16- и 32-разрядные, DSP). Основные архитектуры микроконтроллеров (CISC, RISC, VLIW).
35. Особенности структуры микропроцессоров для цифровой обработки сигналов.
36. Организация связи микроконтроллера с внешней средой с помощью портов параллельного ввода/вывода.
37. Организация обмена информацией микропроцессора с внешним миром. Понятие интерфейса и протокола обмена информацией
38. Методы передачи данных в компьютерных сетях (параллельные, последовательные, синхронные, асинхронные).

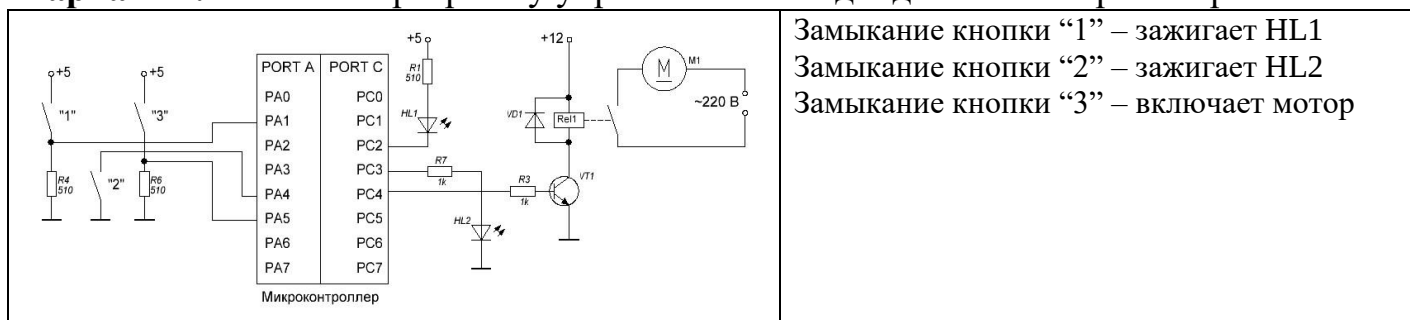
39. Принцип действия асинхронного приемопередатчика UART.
40. Последовательный периферийный интерфейс (SPI). Назначение, принцип действия, основные особенности и область применения.
41. Методы повышения производительности вычислительной системы (параллелизм, конвейеризация).
42. Понятие суперскалярности. Достоинства и недостатки суперскалярных процессоров.
43. Назначение и функции однозадачные, многозадачные, однопользовательские, многопользовательские и т.д.).

4.1.2. Варианты задач, предлагаемых на экзамене (8 семестр)

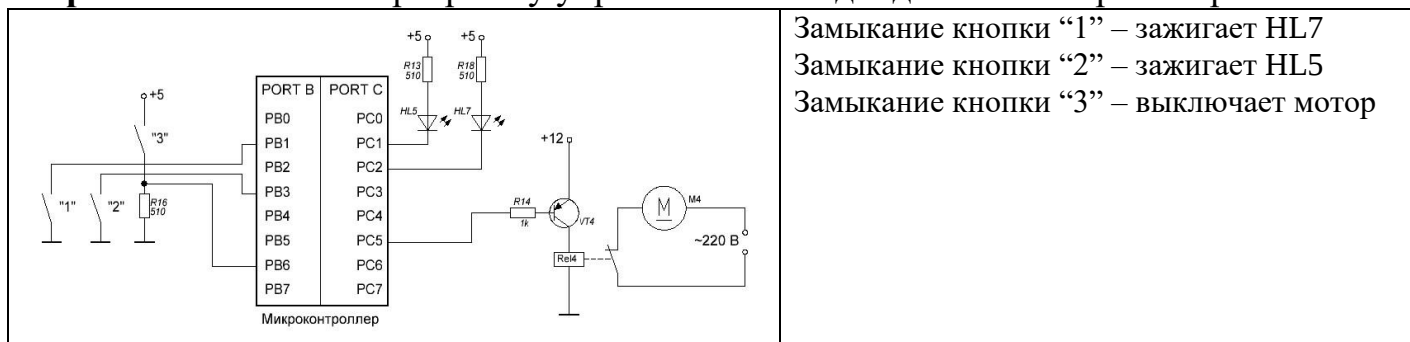
Вариант 1. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



Вариант 2. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



Вариант 3. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



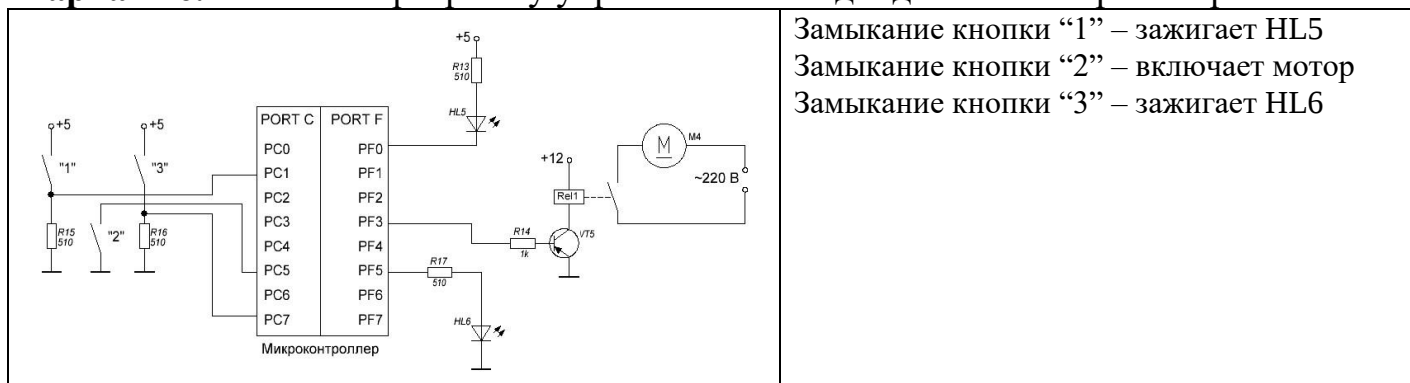
Вариант 4. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



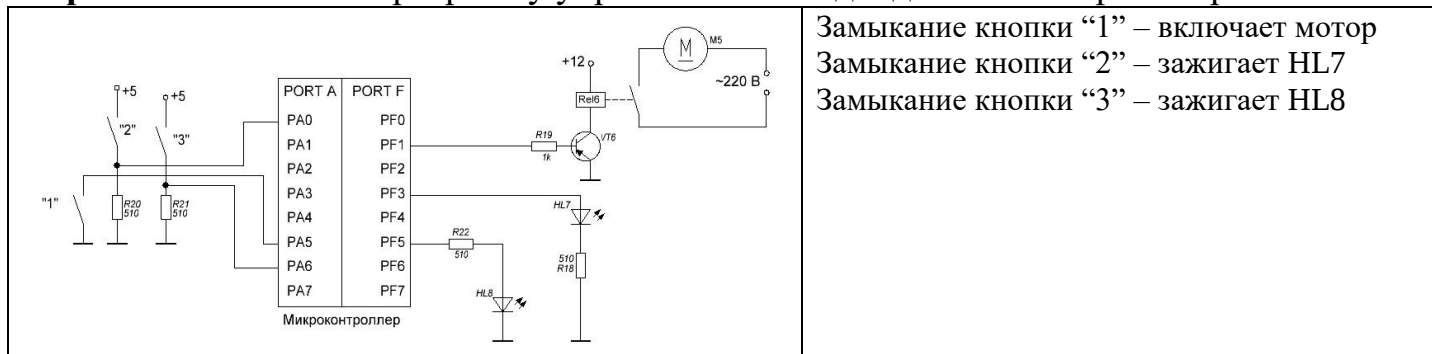
Вариант 5. Написать программу управления электромотором.



Вариант 6. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



Вариант 7. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



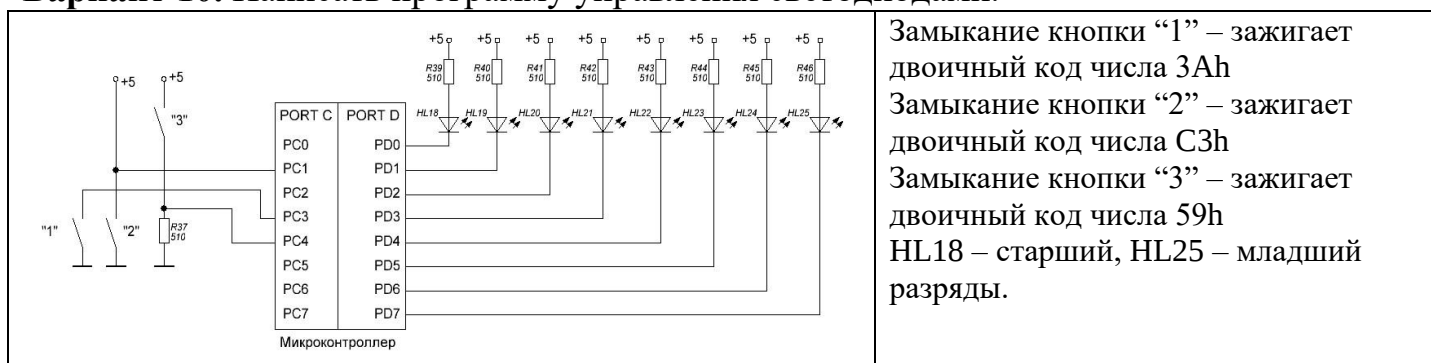
Вариант 8. Написать программу управления светодиодами.



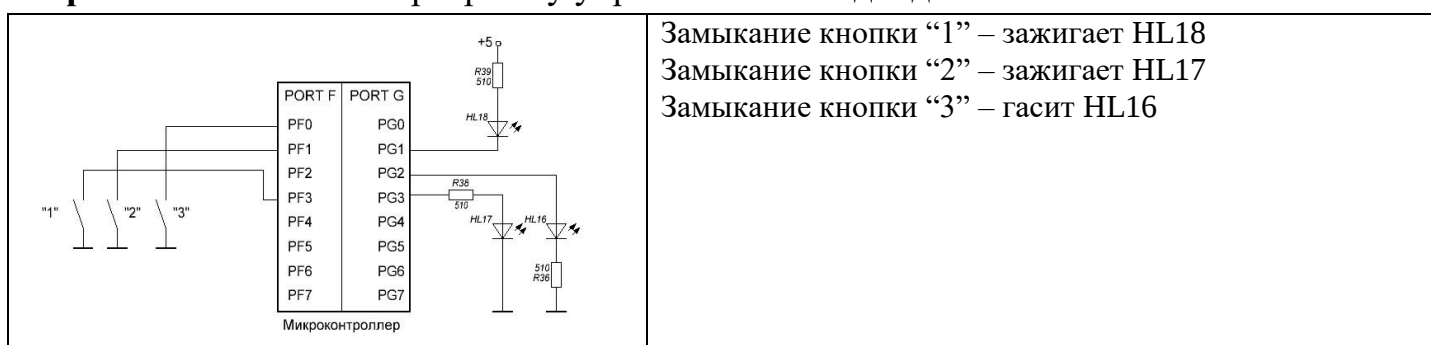
Вариант 9. Написать программу управления светодиодами.



Вариант 10. Написать программу управления светодиодами.



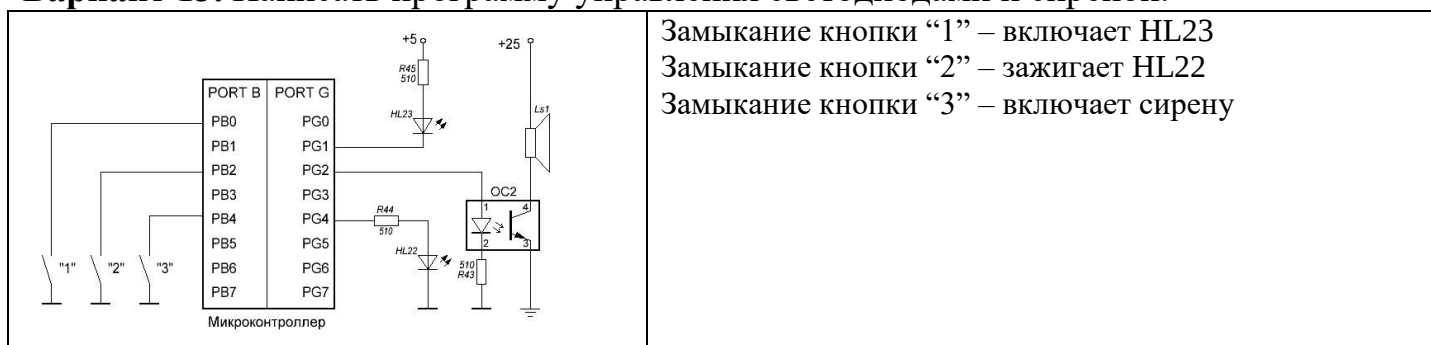
Вариант 11. Написать программу управления светодиодами.



Вариант 12. Написать программу управления светодиодами и прожектором.



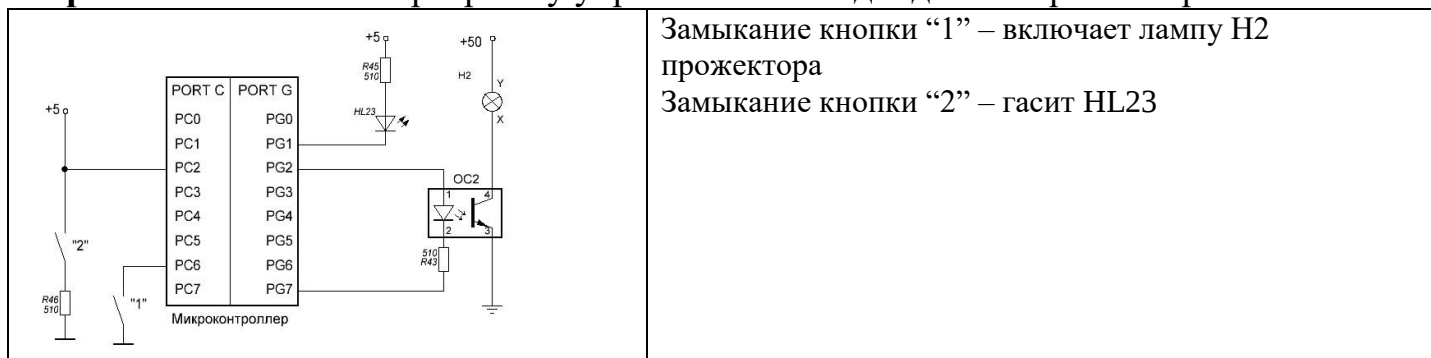
Вариант 13. Написать программу управления светодиодами и сиреной.



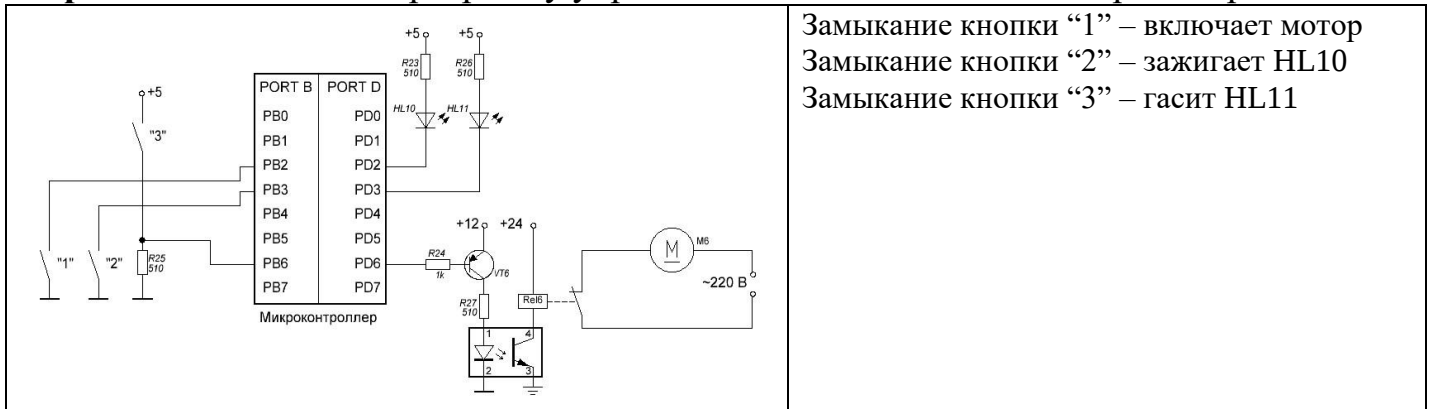
Вариант 14. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



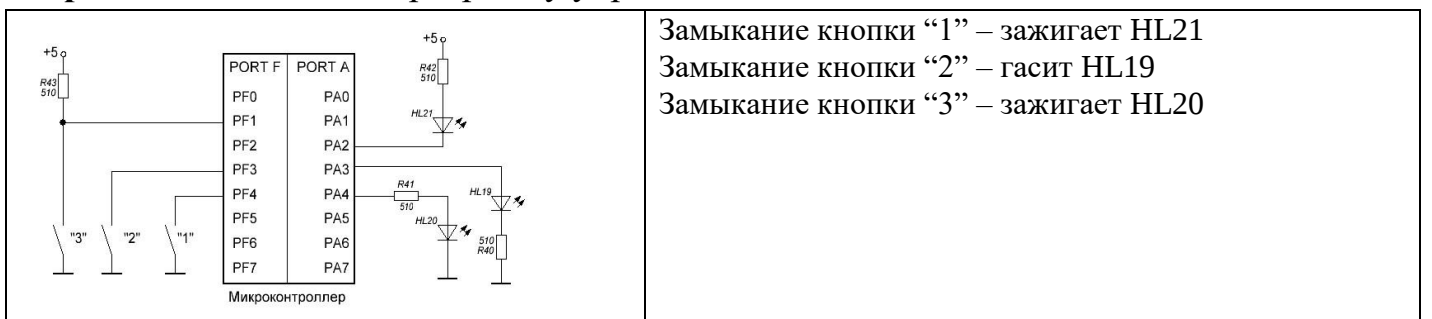
Вариант 15. Написать программу управления светодиодами и прожектором.



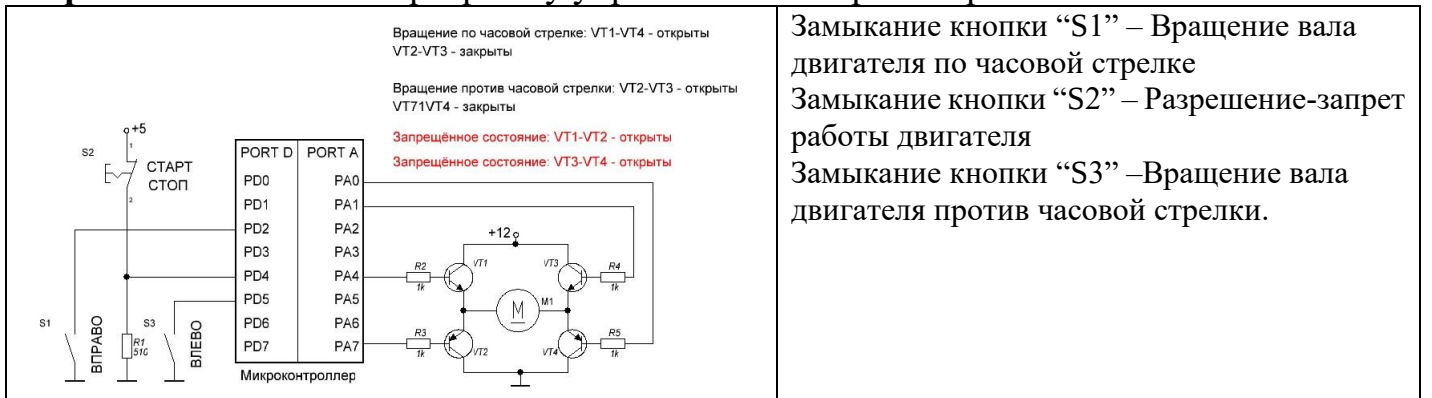
Вариант 16. Написать программу управления светодиодами и электромотором.



Вариант 17. Написать программу управления светодиодами.



Вариант 18. Написать программу управления электромотором.



Задание. Приведите листинг программы на языке Си для управления кодовым замком (рисунок 1).

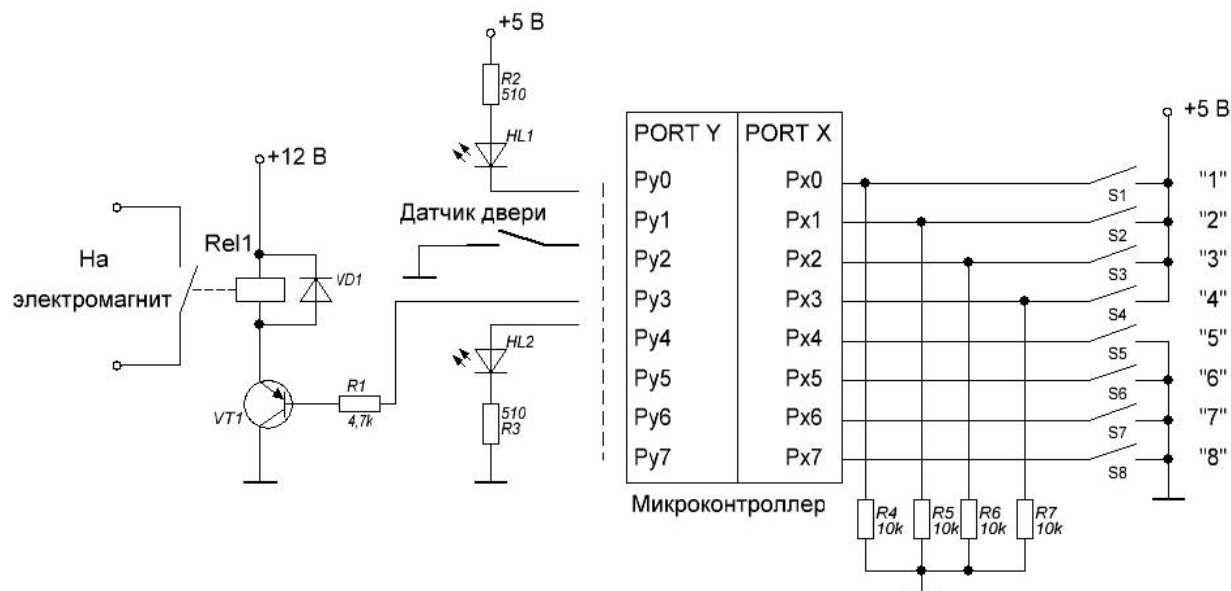


Рисунок 1

Описание работы. К порту X микроконтроллера ATmega128, имеющего тактовую частоту 10 МГц подключены кнопки S1...S4, подключенные к источнику питания и S5...S8 замыкающиеся на землю. К порту Y подключены светодиоды индикации HL1, HL2, нормально разомкнутое реле Rel1 через управляющий транзистор VT1 и датчик открывания двери.

В исходном состоянии реле Rel1 разомкнуто, дверь закрыта, горит светодиод HL2. При одновременном нажатии и удерживании не менее заданного интервала времени T1 нескольких кнопок, производится сравнение полученной кодовой комбинации с заданной, хранящейся в *памяти программ контроллера* в виде константы. Если сравнение в течении заданного интервала времени T1 прошло успешно, то загорается светодиод HL1, замыкается реле, а светодиод HL2 гаснет при условии открытия двери, иначе светодиод HL2 начинает мигать с заданной частотой Ч1 в течении заданного времени T2. Ввод новых кодовых комбинаций в этом режиме становится невозможным. После этого через заданный интервал времени T3 программа переходит в исходное состояние, т.е. в режим ввода, но при условии, что дверь закрыта.

Вариант	Код	Порты ввода		Порт вывода			Время (сек)			Частота (Гц)
				Индикация		Реле	T1	T2	T3	
				HL1	HL2	Rel1				
1	1625	A	PB.0	PB.2	PB.4	PB.5	1	5	10	1
2	7561	B	PA.3	PA.0	PA.7	PA.2	1	7	12	2
3	4236	E	PC.2	PC.3	PC.5	PC.7	2	4	14	4
4	3567	F	PB.3	PB.4	PB.1	PB.6	3	8	12	1
5	5467	C	PA.1	PA.3	PA.4	PA.7	2	4	14	3

6	1427	D	PB.5	PB.0	PB.3	PB.4	3	8	12	4
7	3524	A	PC.7	PC.0	PC.2	PC.5	2	6	10	1
8	8567	F	PD.2	PD.3	PD.5	PD.6	2	9	11	3
9	5378	E	PB.6	PB.1	PB.3	PB.5	1	7	14	2
10	1457	B	PF.1	PF.2	PF.4	PF.7	3	6	12	3
11	2451	C	PA.4	PA.1	PA.3	PA.6	2	8	10	4
12	7458	D	PE.3	PE.0	PE.2	PE.3	3	7	12	1
13	8547	F	PC.0	PC.4	PE.5	PE.7	2	9	21	3
PA.2 – 14	4758	C	PA.5	PA.2	PA.4	PA.6	1	6	14	2
15	6437	B	PC.0	PC.1	PC.3	PC.5	3	8	10	1
16	1437	D	PA.1	PA.6	PA.7	PA.3	1	9	12	3
17	4261	F	PD.3	PD.1	PD.4	PD.5	2	6	14	2
18	1725	E	PB.2	PB.0	PB.5	PB.7	2	8	10	1

означает второй бит порта A

PE.0 – означает нулевой

4.2. Критерии оценивания компетенций (результатов)

На экзамене студенту предлагается выбрать билет, в который включены 2 теоретических вопроса и 1 задача.

4.2.1 Описание шкалы оценивания

По итогам ответа ставится оценка

- неудовлетворительно, если студент не смог решить предлагаемые задачи и продемонстрировать ключевые теоретические знания и навыки по данной дисциплине;
- удовлетворительно, если студент продемонстрировал ключевые теоретические знания и навыки, но не смог продемонстрировать углубленное понимание принципов организации вычислительного процесса в микропроцессоре.
- хорошо, если студент продемонстрировал ключевые знания и навыки, углубленное понимание механизмов работы микропроцессора и умение планировать оптимальную структуру программного кода, но не смог предложить рационального способа решения задач.
- отлично, если студент продемонстрировал ключевые знания и навыки, углубленное понимание работы микропроцессора и умение планировать оптимальную структуру программного кода и смог предложить рациональное решение предлагаемых задач.

4.3 Допуск к выполнению лабораторной работы

4.3.1 Критерии оценивания компетенций (результатов)

Перед выполнением лабораторной работы студент должен побеседовать с преподавателем. Для получения допуска студент должен понимать задачу исследования, которая лежит в основе лабораторной работы; разобраться в технике выполнения эксперимента; ознакомиться с техникой безопасности при выполнении работы.

4.3.2 Описание шкалы оценивания

Студент допускается к выполнению лабораторной работы, если понимает суть поставленной задачи, лежащей в основе выполнения работы; знает правила техники безопасности; хорошо разобрался с техникой выполнения эксперимента.

4.3.3 Защита лабораторной работы

4.3.3.1 Критерии оценивания компетенций (результатов)

Для защиты лабораторной работы студент должен представить отчет и подготовиться к ответам на теоретические вопросы, которые приведены после каждой лабораторной работы в лабораторном практикуме.

4.3.3.2 Описание шкалы оценивания

Работа считается защищенной в случае предоставления грамотно оформленного отчета (образец в лабораторном практикуме) и полных, глубоких ответов на предлагаемые теоретические вопросы. Вопросы приведены в практикуме.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Васильковский Д.В., Руденко А.В. Методы программирования микроконтроллеров серии AVR Mega. Лабораторный практикум: Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2021. 180 с.
2. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры семейства AVR_Mega. Руководство пользователя. – М: Издательский дом «Додэка-XX1», 2007. 592с.:ил. (Серия программируемые системы)
3. Керниган Б., Ритчи Д., Язык программирования С. М.:Вильямс, 2-е издание, 2009.

б) дополнительная учебная литература:

1. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера. 5-е изд.. (+CD). – СПб.: Питер, 2007, - 844с.: ил.
2. Новиков Ю.В. и др. - Основы микропроцессорной техники: учебное пособие /Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. - 4-е изд. испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 357 с. : ил. – (Основы информационных технологий).
3. Ю.В. Новиков, О.А. Калашников, С.Э. Гуляев Разработка узлов сопряжения с ПК типа IBM PC. Под общей редакцией Ю.В.Новикова. Практ. пособие – М:ЭКОМ., 1997 – 244 с.: ил.
4. Голуб А.И. Правила программирования на Си и Си++

6 Экзаменационные билеты по дисциплине

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 1

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Основные понятия вычислительной техники. Классификация электронных систем. Микропроцессоры как базовый элемент новой технической революции.
2. Назначение и организация микроконтроллеров. Основные отличительные признаки микроконтроллеров.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 2

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Основные типы вычислительных систем, реализуемых на базе цифровых схем.
2. Организация связи микроконтроллера с внешней средой. Порты ввода/вывода.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 3

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Декомпозиция вычислительного устройства на операционный и управляющий блоки.
2. Назначение и виды вычислительных конвейеров. Понятие суперскалярности.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 4

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Управляющие автоматы. Общие сведения. Назначение и принцип действия управляющих автоматов построенных на "жесткой" логике. Их достоинства и недостатки.
2. Прохождение сигналов по магистрали. Синхронный и асинхронный обмен данными. Понятие строба обмена. Понятие согласованной линии.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 5

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Шины микропроцессорной системы. Влияние разрядности шин на характеристики вычислительного устройства. Понятие системной магистрали.
2. Назначение и функции микропроцессора в электронной системе. Важнейшие характеристики микропроцессора.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 6

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Типовая структура микропроцессорной системы. Основные типы микропроцессорных систем.
2. Согласование пропускной способности микропроцессора и внешней памяти. Структура связей и организация циклов обмена в режиме прямого доступа к памяти.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 7

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Понятие архитектуры микропроцессорной системы. Структура и система команд, виды режимов адресации.
2. Типы прерываний. Понятие приоритета прерывания.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 8

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Методы повышения производительности вычислительной системы.
2. Организация связи микроконтроллера с внешней средой с помощью таймеров/счетчиков.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 9

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Основные особенности Принстонской модели организации микропроцессора. Принципы фон Неймана. Области применения микропроцессоров на базе данной архитектуры
2. Особенности применения вычислительного конвейера и организация его работы.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 10

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Основные особенности Гарвардской модели организации микропроцессора. Области применения микропроцессоров на базе данной архитектуры.
2. Типовые архитектуры многопроцессорных вычислительных систем. Классификация Флинна.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 11

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Назначение и функции микропроцессора в электронной системе. Важнейшие характеристики микропроцессора. Классификация микропроцессоров и основные области их применения.

2. Организация обмена информацией по микропроцессорной шине. Циклы микропроцессорных систем. Понятие протокола обмена информацией.

3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 12

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Типовая структура и основные элементы микропроцессора. Назначение основных элементов микропроцессорной системы.

2. Оценка производительности микропроцессора. Процедура исполнения команд микропроцессора. Рабочий цикл микропроцессора.

3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 13

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Режимы работы микропроцессорных систем. Организация и основные типы программных обменов данными в микропроцессорной системе.
2. Методы повышения производительности микропроцессоров. Принцип совмещения операций. Применение конвейерного регистра. Очередь команд.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 14

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Назначение и организация микроконтроллеров. Основные отличительные признаки микроконтроллеров.
2. Основные типы информационных структур связи. Понятие шины. Шинная структура связей, ее преимущества и недостатки. Понятие о мультиплексировании шин.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 15

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Назначение блока микропрограммного управления (БМУ). Принцип действия управляющего автомата с хранимой в памяти логикой. Достоинства и недостатки БМУ.
2. Организация связи микроконтроллера с внешней средой с помощью аналого-цифровых преобразователей.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Институт Ядерной физики и технологий

Направление подготовки 13.03.02

Экзаменационный билет № 16

По курсу: Микропроцессорная техника

1. Микропрограммная интерпретация языка команд микропроцессора. Структура и формат команд. Понятие модификации адреса.
2. Основные отличительные признаки микроконтроллеров и структура микроконтроллера. Типы и назначение памяти микроконтроллера.
3. Задание.

Старший преподаватель _____ /Руденко А.В./

Руководитель ОП _____ /Нахабов А.В./

«31» августа 2023г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
 профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Институт Ядерной физики и технологий

Направление/ Специальность	13.03.02 «Электроэнергетические системы АЭС»
Профиль/ Специализация	«Электроэнергетические системы АЭС»
Дисциплина	Микропроцессорная техника

Банк тестовых заданий

№ раздела	№ задачи	Содержание
1.		Основные понятия, устройство и принципы работы микроконтроллера
1	1	Способом адресации называется тип обращения к: а. данным б. области памяти в. регистровой памяти
1	2	Главным преимуществом микропроцессора с жестким управлением является: а. высокая производительность б. высокое быстродействие в. высокая надежность
1	3	Структурный уровень создается: а. дискретными системами б. резисторами и конденсаторами в. компонентами микропроцессорной системы
1	4	В современных микро- ЭВМ для хранения программ и данных используется одно пространство памяти. Такая организация получила название а. архитектуры Гарвардской лаборатории б. архитектуры Шеннона в. архитектуры Дж. Фон Неймана
2.		Декомпозиция вычислительного устройства
2	5	Архитектура микропроцессора -этоорганизация: а. структурная и логическая

		б. схемная и логическая
2	6	Go способу управления микропроцессоры могут быть: а. со схемным и микропрограммным управлением б. с жестким и мягким управлением в. с мягким и микропрограммным управлением
2	7	Микропроцессоры с наращиваемой разрядностью ориентированы на: а. микропрограммное управление б. специализированное управление в. логическое управление
3.	Организация цифрового ввода-вывода	
3	8	Группа периферийных устройств подключается к шине данных через контроллер а. обмена б. прямого доступа в. прерываний
3	9	Вводом – выводом называется передача данных между ядром ЭВМ и а. контроллером ввода – вывода б. системной шиной в. внешним устройством
3	10	Выходные буферы – 2-хтактные однако могут программироваться как схемы с: а. открытым стоком б. открытым истоком в. открытым затвором
4	Организация аналогового ввода-вывода	
4	11	Какая архитектура АЦП самая имеет наибольшее соотношение быстродействие/разрешающая способность а. параллельная б. последовательного приближения в. сигма-дельта г. многотактного интегрирования
4	12	Какова разрешающая способность цифроаналогового преобразователя если величина опорного напряжения 4,096 В, а количество разрядов 12. а. 0,001 В б. 0,05 В в. 0.1 В
4	13	Если многоразрядное АЦП имеет трёхпроводный интерфейс то это а. SPI интерфейс. б. I2C интерфейс. в. UART интерфейс.
4	Организация последовательного ввода вывода	
4	14	Существуют два способа передачи слов информации по линии

		данных: а. параллельный и последовательный б. синхронный и асинхронный
4	15	В интерфейсе RS232 логическая единица представлена а. Высоким уровнем напряжения б. Низким уровнем напряжения. в. Разницей между высоким и низким уровнями напряжения.
4	16	Интерфейс RS485 позволяет поддерживать коммуникационное соединение типа: а. точка-точка б. точка-многоточка
5	Последовательные интерфейсы микроконтроллера	
5	17	Последовательный интерфейс UART обеспечивает а. синхронный обмен данными б. асинхронный обмен данными в. синхронно-асинхронный обмен данными
5	18	Последовательный интерфейс SPI относится к: а. синхронному б. асинхронному

Критерии оценивания

Оценка	Шкала
Отлично	Количество верных ответов в интервале: 90-100%
Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 75-90%
Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 60-75%
Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-60%