

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 15:59:42
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
к выполнению лабораторных работ по курсу
«Микропроцессорная техника в защите информации»
Направление подготовки/специальность **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль)/специализация **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск
2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Цель и задачи изучения дисциплины	3
2. Оборудование и материалы	3
3. Наименование лабораторных работ	5
4. Содержание лабораторных работ	6
Лабораторная работа 1. Изучение конструкции и состава микроконтроллера AVR	6
Лабораторная работа 2. Изучение организации систем микроконтроллера AVR	6
Лабораторная работа 3 Изучение системы команд микроконтроллера AVR	7
Лабораторная работа 4 Изучение системы команд микроконтроллера AVR	7
Лабораторная работа 5. Изучение системы команд микроконтроллера AVR.	7
Лабораторная работа 6. Изучение работы и программирования портов микроконтроллера AVR	7
Лабораторная работа 7. Изучение работы и программирования АЦП и ЦАП микроконтроллера AVR	8
Лабораторная работа 8. Изучение работы и программирования блоков ШИМ микроконтроллера AVR	8
Лабораторные работы 9 Изучение работы и программирования блоков последовательной передачи данных микроконтроллера AVR	8
Лабораторная работа 10 Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. «Algorithm Builder»	8
Лабораторная работа 11 Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. «Assembler»	9
Лабораторная работа 12 Разработка программ работы с дискретными сигналами микроконтроллера AVR	9
Лабораторная работа 13 Разработка программ работы с аналоговыми сигналами микроконтроллера AVR	9
Лабораторная работа 14 Разработка программ работы с устройствами импульсной модуляции микроконтроллера AVR	10
Лабораторная работа 15 Разработка программ вывода информации на ЖКИ микроконтроллера AVR	10
Лабораторная работа 16 Разработка программ для связи микроконтроллера AVR с ПК-ЭВМ	10
Лабораторная работа 17 Разработка программ для связи микроконтроллера AVR как регулятора	11

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	19
5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цели - научить студента разрабатывать устройства на основе современных микропроцессорных устройств;

- научить подбирать типы микропроцессорных устройств, для управления техническими системами исходя из технических и экономических характеристик;
- научить студента разрабатывать программы для работы микропроцессорных устройств;
- ознакомить студента с различными типами микропроцессорных устройств;
- ознакомить студента с технологиями применения микропроцессоров в системах управления техническими объектами и технологическими процессами, проектированию систем управления на базе микроконтроллеров и промышленных логических контроллеров (ПЛК);

Задачи :- получить практические навыки, по созданию таких систем используя лабораторный комплекс;

- дать практический опыт по созданию и применению микропроцессоров в системах управления технологическими и техническими системами;
- сформировать навыки разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛК

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- принципы построения МП систем;
- методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью МП систем;
- принципы написания программ на МП и МК;
- возможности применения технологии обработки данных.
- возможности МП систем для решения поставленных задач;
- способы применения цифровых технологий для решения поставленных задач;
-

Уметь:

- применять основы поиска и критического анализа информации;
- использовать методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью МП систем;
- организовать личное цифровое пространство;
- применять основные технологии обработки данных.
- применять возможности цифровых инструменты для решения поставленных задач;
- использовать способы применения цифровых технологий для решения поставленных задач;

Владеть:

- технологиями поиска информации;
- методами системного подхода для решения поставленных задач с помощью МП систем;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

- технологией организации личного цифрового пространства;
- технологиями обработки данных.

2. Оборудование и материалы

Для проведения практических занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение: 1 комплект лабораторных работ РТМЛ 1-5.

3. Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
4	Лабораторная работа 1 Изучение конструкции и состава микроконтроллера AVR.	1,5	
4	Лабораторная работа 2 Изучение организации систем микроконтроллера AVR	1,5	
4	Лабораторная работа 3 Изучение системы команд микроконтроллера AVR	1,5	
4	Лабораторная работа 4 Изучение системы команд микроконтроллера AVR	1,5	
5	Лабораторная работа 5 Изучение системы команд микроконтроллера AVR	1,5	
5	Лабораторная работа 6 Изучение работы и программирования портов микроконтроллера AVR	1,5	
6	Лабораторная работа 7 Изучение работы и программирования АЦП и ЦАП микроконтроллера AVR	1,5	
7	Лабораторная работа 8 Изучение работы и программирования блоков ШИМ микроконтроллера AVR	1,5	
7	Лабораторная работа 9 Изучение работы и программирования блоков последовательной передачи данных микроконтроллера AVR	1,5	
5	Лабораторная работа 10 Инструментальные средства разработки программного обеспечения AVR. «Algorithm Builder»	1,5	
6	Лабораторная работа 11 Инструментальные средства разработки программного обеспечения AVR. «Assembler»	1,5	
7	Лабораторная работа 12 Разработка программ работы с дискретными сигналами микроконтроллера AVR	1,5	
7	Лабораторная работа 13 Разработка программ работы с аналоговыми сигналами микроконтроллера AVR	1,5	
8	Лабораторная работа 14 Разработка программ работы с устройствами импульсной модуляции	1,5	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	микроконтроллера AVR		
11	Лабораторная работа 15 Разработка программ вывода информации на ЖКИ микроконтроллера AVR	1,5	
12	Лабораторная работа 16 Разработка программ для связи микроконтроллера AVR с ПК-ЭВМ	1,5	
13	Лабораторная работа 17 Разработка программ для связи микроконтроллера AVR как регулятора	3	
	Итого	27	

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа 1.

Изучение конструкции и состава микроконтроллера AVR

Цель работы:

Ознакомиться с конструкцией и составом микроконтроллера AVR.

Рассматриваемые вопросы:

1. Типы корпусов микроконтроллера AVR
2. Режимы работы выводов микроконтроллера AVR

Задание 1.

Ознакомиться с типами корпусов микроконтроллеров AVR.

Задание 2.

1. Ознакомиться с режимами работы выводов микроконтроллера AVR.

Лабораторная работа 2.

Изучение организации систем микроконтроллера AVR

Цель работы: Ознакомиться с системными блоками микроконтроллера AVR.

Рассматриваемые вопросы:

1. Ознакомиться с системными блоками микроконтроллера AVR.
2. В каких режимах работают различные блоками микроконтроллера AVR.
3. Инсталляция различных блоков микроконтроллера AVR

Задание 1.

Ознакомиться с портами и их адресацией микроконтроллера AVR. В каких режимах работают порты микроконтроллера AVR. Как производится инсталляция портов микроконтроллера AVR

Задание 2.

Ознакомиться с АЦП ЦАП микроконтроллера AVR. В каких режимах работают АЦП ЦАП микроконтроллера AVR. Как производится установка АЦП ЦАП микроконтроллера AVR

Задание 3.

Ознакомиться счетчиками таймерами микроконтроллера AVR. В каких режимах работают счетчики таймеры микроконтроллера AVR. Как производится установка счетчиков таймеров микроконтроллера AVR

Задание 4.

Ознакомиться с блоком последовательной передачи данных микроконтроллера AVR. В каких режимах работает блок последовательной передачи данных микроконтроллера AVR. Как производится установка блока последовательной передачи данных микроконтроллера AVR

Лабораторная работа 3

Изучение системы команд микроконтроллера AVR

Цель работы:

Изучение системы команд микроконтроллера AVR.

Задание 1.

Изучить команды логических и арифметических операций и команды сдвига, состав адресация операндов;

Лабораторная работа 4

Изучение системы команд микроконтроллера AVR

Задание 1.

Изучить команды операций с битами; команды пересылки данных;

Лабораторная работа 5

Изучение системы команд микроконтроллера AVR

Задание 1.

Изучить команды передачи управления; команды управления системой

Лабораторная работа 6

Изучение работы и программирования портов микроконтроллера AVR

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Цель работы:

Изучение работы и программирования портов микроконтроллера AVR

Задание 1.

Разработать программу работы. Засветка соответствующего светодиода при нажатии соответствующей кнопки.

Задание 2.

Разработать программу работы. Засветка нескольких светодиодов при нажатии соответствующей кнопки.

Задание 3.

Разработать программу работы. Засветка всех светодиодов и снятие свечения при нажатии соответствующей кнопки

Лабораторная работа 7.

Изучение работы и программирования АЦП и ЦАП микроконтроллера AVR.

Цель работы:

Научиться работать с блоками и программированием АЦП и ЦАП микроконтроллера AVR.

Задание 1.

Разработать программу работы, принять аналоговое напряжение по соответствующему входу микроконтроллера, преобразовать в соответствующий код, выдать на индикацию светодиодов.

Задание 2.

Разработать программу работы, принять аналоговое напряжение по соответствующему входу микроконтроллера, преобразовать в соответствующий код, выдать на индикацию светодиодную матрицу.

Лабораторная работа 8.

Изучение работы и программирования блоков ШИМ микроконтроллера AVR.

Цель работы:

Научиться работать и программировать блоки таймеров счетчиков микроконтроллера AVR.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Задание 1.

Разработать программу работы. Засветка соответствующего светодиода при нажатии соответствующей кнопки и удержание свечения светодиода в течении нескольких секунд.

Лабораторная работа 9.**Изучение работы и программирования блоков последовательной передачи данных микроконтроллера AVR.**

Цель работы: Изучить работу и программирование блока последовательной передачи данных микроконтроллера AVR.

Задание 1.

Разработать программу работы передачи текстового файла из области памяти на жидко кристаллическую матрицу.

Лабораторная работа 10.**Инструментальные средства разработки программного обеспечения AVR.
«Algorithm Builder»****Цель работы:**

Инструментальные средства разработки программного обеспечения. «Algorithm Builder»

Рассматриваемые вопросы:

1. Структура программного обеспечения. «Algorithm Builder»
2. Методы отладки программного обеспечения. «Algorithm Builder».

Задание 1.

Ознакомится со структурой программного обеспечения. «Algorithm Builder»: команды и связи, принцип построения и взаимодействия.

Задание 2.

Ознакомится с методами отладки в программном комплексе «Algorithm Builder».

Лабораторная работа 11.**Инструментальные средства разработки программного обеспечения AVR.
«Assembler».****Цель работы:**

Научится основам подготовки документов сложной структуры

Задание 1.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Ознакомится со структурой программного обеспечения. ««Assembler»»: команды и связи, принцип построения и взаимодействия.

Задание 2.

Ознакомится с методами отладки в программном комплексе ««Assembler»».

Лабораторная работа 12

Разработка программ работы с дискретными сигналами микроконтроллера AVR

Цель работы:

Научится разрабатывать программы работы микроконтроллера AVR с дискретными сигналами

Задание 1.

Разработать программу работы. Прием кодовой комбинации и выдача соответствующего сигнала на выход микроконтроллера AVR.

Задание 2.

Разработать программу работы. Прием кодовой комбинации и дешифровка кода и выдача сигнала на выход микроконтроллера AVR.

Лабораторная работа 13

Разработка программ работы с аналоговыми сигналами микроконтроллера AVR

Цель работы:

Научится разрабатывать программы с аналоговыми сигналами микроконтроллера AVR

Задание 1.

Разработать программу работы, принять аналоговое напряжение по соответствующему входу микроконтроллера, преобразовать, выдать соответствующий сигнал через ЦАП.

Задание 2.

Разработать программу работы, принять кодовую комбинацию по соответствующим входам микроконтроллера, преобразовать в соответствующий сигнал через ЦАП.

Лабораторная работа 14

Разработка программ работы с устройствами импульсной модуляции микроконтроллера AVR

Цель работы:

Научится разрабатывать программы с устройствами импульсной модуляции микроконтроллера AVR

Задание 1.

Разработать программу работы, по принятому коду с помощью таймеров счетчиков выработать сигнал ШИМ для управления скоростью вращения двигателя постоянного тока.

Задание 2.

Разработать программу работы, по нажатой кнопки с помощью таймеров счетчиков выработать сигнал ШИМ для управления скоростью вращения двигателя постоянного тока.

Лабораторная работа 15**Разработка программ вывода информации на ЖКИ микроконтроллера AVR****Цель работы:**

Научится разрабатывать программы вывода информации на ЖКИ микроконтроллера AVR

Задание 1.

Ознакомиться с конструкцией и программированием ЖКИ микроконтроллера AVR.

Задание 2.

Разработать программу работы, вывода информации на блок ЖКИ микроконтроллера AVR.

Лабораторная работа 16**Разработка программ для связи микроконтроллера AVR с ПК-ЭВМ****Цель работы:**

Научится разрабатывать программы для связи микроконтроллера AVR с ПК-ЭВМ.

Задание 1.

Произвести инсталляцию блока последовательной передачи данных микроконтроллера AVR разработать алгоритм работы блока последовательной передачи данных с ПК-ЭВМ.

Задание 2.

Разработать программу работы, блока последовательной передачи данных микроконтроллера AVR разработать алгоритм работы блока последовательной передачи данных с ПК-ЭВМ.

Лабораторная работа 17**Разработка программ для связи микроконтроллера AVR как регулятора**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Цель работы:

Научится разрабатывать программы вывода информации на ЖКИ микроконтроллера AVR

Задание 1.

Ознакомится с конструкцией и программированием ЖКИ микроконтроллера AVR.

Задание 2.

Разработать программу работы, вывода информации на блок ЖКИ микроконтроллера AVR.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1.1. Перечень основной литературы:

1. Петров И.В. Программируемые контроллеры Москва Солон-Пресс 2009г.-256с.
2. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих // М. Хофманн. СПб.: БХВ, 2010. – 294с.
2. Адлер, Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» Электронный ресурс : учебное пособие / Е.А. Черных / Ю.П. Адлер. - Статистическое управление процессами. «Большие данные»,2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 52 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-87623-969-3, экземпляров неограниченно

5.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Уокерли Д. Архитектура и программирование микро ЭВМ. В 2х книгах // Д. Уокерли М.: Мир, 1984. – 483с., 353с.
2. Фритч В. Применение микропроцессоров в системах управления // В.Фритч М.: Мир, 1984. – 461с.
3. Хвощ С.Т. Микропроцессоры и микро ЭВМ в системах автоматического управления // С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов Л.: Машиностроение, 1987. – 636с.
4. Бесекерский В.А. Системы автоматического управления с микро ЭВМ // В.А. Бесекерский, В.В. Изранцев. М.: Наука, 1987. – 319с.
5. Петров И.В. Программируемые контроллеры Москва Солон-Пресс 2007г.-256с.
6. Техническая документация на блоки ПЛК, МВА, МВУ фирмы «ОВЕН» 2007г
7. Техническая документация на Преобразователь частоты фирмы «DELTA» 2009г.
8. Майоров В.Г. Практический курс программирования микропроцессорных систем // В.Г. Майоров, А.И. Гаврилов. М.: Машиностроение, 1989. – 263с.
9. Березенко А.И. Микропроцессорные комплекты повышенного быстродействия // А.И. Березенко, Л.Н. Корягин, А.Р. Назарьян. М.: Радио и связь, 1981. – 165с.

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине " Микропроцессорная техника в защите информации"
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Микропроцессорная техника в защите информации "

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению практических работ

по дисциплине

Микропроцессорная техника в защите информации

Направление подготовки/специальность **10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль)/специализация **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск
2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ	3
Наименование практических занятий	4
Практическая работа № 1 Организация микропроцессорных комплектов типа PDP-11	4
Практическая работа № 2 Организация микропроцессорных комплектов Intel	6
Практическая работа № 3 Способы адресации различных микропроцессорных комплектов	8
Практическая работа № 4 Изучение системы команд микропроцессора	10
Практическая работа № 5 Инструментальные средства разработки программного микропроцессорных комплектов	12
Практическая работа № 6 Инструментальные средства разработки программного обеспечения на базе программного комплекса «Algorithm Builder»	14
Практическая работа № 7 Создание программ	16
Практическая работа 8. Изучение возможности ПЛК в области обработки сигналов	18
Практическая работа 9. Изучение возможности ПЛК в области передачи сигналов	19
Практическая работа 10 Изучение возможности ПЛК в области обмена информации по RS-485	21
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

В методических указаниях содержатся материалы, необходимые для самостоятельной подготовки студентов к выполнению практических работ. В описание практических работ включены цель работы, порядок ее выполнения, рассмотрены теоретические вопросы, связанные с реализацией поставленных задач, приведена необходимая литература.

Методические указания посвящены курсу «Микропроцессорная техника в защите информации».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели - научить студента разрабатывать устройства на основе современных микропроцессорных устройств;

- научить подбирать типы микропроцессорных устройств, для управления техническими системами исходя из технических и экономических характеристик;
- научить студента разрабатывать программы для работы микропроцессорных устройств;
- ознакомить студента с различными типами микропроцессорных устройств;
- ознакомить студента с технологиями применения микропроцессоров в системах управления техническими объектами и технологическими процессами, проектированию систем управления на базе микроконтроллеров и промышленных логических контроллеров (ПЛК);

Задачи: - получить практические навыки, по созданию таких систем используя лабораторный комплекс;

- дать практический опыт по созданию и применению микропроцессоров в системах управления технологическими и техническими системами;
- сформировать навыки разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛК.

2. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

1. Аппаратные средства: Лабораторные стенды: меж. кафедральный лабораторный комплекс. Лабораторный комплекс РТМЛ 1-5.

Программные средства: ОС MS Windows; программной среды CoDeSys, Algorithm Builder, «Assembler» для AVR,

Учебный класс оснащен выше перечисленными средствами.

3. Наименование практических занятий

№темы	Наименование практических (семинарских) работ, их краткое содержание	Объем часов	Использование интеракти
-------	--	-------------	-------------------------

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

			ВНУТРЕННИХ форм
1 .	Организация микропроцессорных комплектов типа PDP-11	1,5	
2	Организация микропроцессорных комплектов Intel	1,5	
10	Способы адресации различных микропроцессорных комплектов	1,5	
11	Изучение системы команд микропроцессора.	4,5	
12	Инструментальные средства разработки программного микропроцессорных комплектов Assembler	3	
13 .			
12.	Инструментальные средства разработки программного микропроцессорных комплектов Algorithm Builder	3	
6-13.	Создание программ	7,5	
16.	Изучение возможности ПЛК в области обработки сигналов	1,5	
17.	Изучение возможности ПЛК в области передачи сигналов	1,5	
18	Изучение возможности ПЛК в области обмена информации по RS-485.	1,5	
	ИТОГО	27	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическая работа № 1

Организация микропроцессорных комплектов типа PDP-11

Цель работы:

1. Углубить и расширить и овладевать профессиональными знаниями по организации микропроцессорных комплектов типа PDP-11;

Задачи работы:

1. Развивать студента самостоятельность, активность, ответственность в получении знаний по микропроцессорным комплектам типа PDP-11 (Электроника -60);
2. Развивать познавательные способности будущих специалистов в достижении поставленных целей и решении проблемных задач.

Теоретическая часть: студент должен ознакомиться по литературе с архитектурой микропроцессорного комплекта типа PDP-11 (Электроника -60). Это И. В. Захаров. Техническое обслуживание и эксплуатация микро ЭВМ «Электроника 60М». – М.: Машиностроение 1989г. 192 с

Вопросы:

1. Рассмотреть особенности архитектуры PDP-11.
2. Написать простейшие программы по пересылке массивов данных для PDP-11.
3. Сравнение эффективности работы программ, подсчитав затраченное на выполнение время.

Постановка задачи к практической работе 1

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Изучить систему синхронизации передачи данных и адреса по общей шине.
3. Изучить способы адресации «Электроника 60М», регистр состояния процессора, типы команд.
4. Оформить отчет. Представить отчет для защиты.

Варианты индивидуальных заданий

В соответствии с указанной предметной областью и классом разрабатываемой системы разработать задание на инженерный проект.

Таблица 1.2 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Виды сигналов шины управления
2	Структура прерывания
3	Виды интерфейсов
4	Микропрограммная последовательность исполнения команд
5	Структура команд «Электроника 60М»
6	Кодировка регистра состояния
7	Виды адресации «Электроника 60М»
8	Команды передачи управления
9	Команды логические и арифметические

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

10	Команды сдвига циклические
----	----------------------------

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть;
- основная часть;
- заключение (выводы).

Вводная часть отчета должна включать пункты:

- условие задачи;
- порядок выполнения.
- программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.

Защита отчета по заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Какие сигналы синхронизируют передачу данных и адреса по общей шине?
2. Структура системы команд «Электроника 60М» ?
3. Зачем нужна микропрограммная последовательность?
4. Какие команды какую структуры имеют «Электроника 60М»?
5. Зачем нужен регистр состояния?
6. Зачем нужны команды передачи управления?
7. Зачем нужны команды логические и арифметические?
8. Зачем нужны команды сдвига циклические?

Практическая работа № 2

Организация микропроцессорных комплектов Intel

Методы и средства проектного менеджмента

Цель работы:

2. Углубить и расширить и овладевать профессиональными знаниями по организации микропроцессорных микропроцессорных комплектов Intel;

Задачи работы:

3. Развивать студента самостоятельность, активность, ответственность в получении знаний по микропроцессорным комплектам типа Intel;

4. Развивать познавательные способности будущих специалистов в достижении поставленных целей и решении проблемных задач.

Теоретическая часть: студент должен ознакомиться по литературе с архитектурой микропроцессорного комплекта типа Intel;. Это Е. П. Балашов, В.Л. Григорьев, Г.А. Петров Микро и мини ЭВМ. – Л.: Энергоатомиздат 1984г. 376 с

Вопросы:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

1. Рассмотреть особенности архитектуры микропроцессорного комплекта типа Intel.
2. Написать простейшие программы для микропроцессорного комплекта типа Intel.
3. Сравнение эффективности работы программ, подсчитав затраченное на выполнение время.

Постановка задачи к практической работе 1

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Изучить систему синхронизации передачи данных и адреса по общей шине.
3. Изучить способы адресации микропроцессорного комплекта типа Intel, регистр состояния процессора, типы команд.
4. Оформить отчет. Представить отчет для защиты.

Варианты индивидуальных заданий

В соответствии с указанной предметной областью и классом разрабатываемой системы разработать задание на инженерный проект.

Таблица 1.2 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Виды сигналов шины управления
2	Структура прерывания
3	Виды интерфейсов
4	Микропрограммная последовательность исполнения команд
5	Структура команд микропроцессорным комплектам типа Intel
6	Кодировка регистра состояния
7	Виды адресации микропроцессорным комплектам типа Intel
8	Команды передачи управления
9	Команды логические и арифметические
10	Команды сдвига циклические

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть;
- основная часть;
- заключение (выводы).

Вводная часть отчета должна включать пункты:

- условие задачи;
- порядок выполнения.
- программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.

Защита отчета по заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Какие сигналы синхронизируют передачу данных и адреса по общей шине?
2. Структура системы команд микропроцессорным комплектам типа Intel?
3. Зачем нужна микропрограммная последовательность?
4. Какие команды какую структуры имеют микропроцессорным комплектам типа Intel?»?
5. Зачем нужен регистр состояния?
6. Зачем нужны команды передачи управления?
7. Зачем нужны команды логические и арифметические?
8. Зачем нужны команды сдвига циклические?

Практическая работа № 3

Способы адресации различных микропроцессорных комплектов

Цель работы:

1. Изучить способы адресации различных микропроцессорных комплектов типа Intel;
2. Изучить способы адресации различных микропроцессорных комплектов типа Электроника 60М
3. Изучить способы адресации микроконтроллера AVR
4. ***Теоретическая часть:*** студент должен ознакомиться по литературе с различными способами адресации микропроцессорных комплектов типа Intel; микропроцессорных комплектов типа Электроника 60М; микроконтроллера AVR

Вопросы:

1. Рассмотреть особенности архитектуры микропроцессорного комплекта типа Intel.
2. Написать простейшие программы для микропроцессорного комплекта типа Электроника 60М.
3. Написать простейшие программы для микроконтроллера AVR.

Постановка задачи к практической работе 3

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Виды адресации микропроцессорным комплектам типа Intel.
3. Виды адресации микропроцессорным комплекта Электроника 60М:
4. Виды адресации микроконтроллера AVR

Варианты индивидуальных заданий

В соответствии с указанной предметной областью и классом разрабатываемого проекта постройте диаграмму вариантов использования, выполните реализацию вариантов использования, постройте диаграмму состояний для конкретных объектов проекта.

Таблица 3.2 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Виды адресации микропроцессорным комплектам типа Intel.
2	Виды адресации микропроцессорным комплекта Электроника 60М:
3	Виды адресации микроконтроллера AVR
4	Виды адресации микропроцессорным комплектам типа Intel.
5	Виды адресации микропроцессорным комплекта Электроника 60М:
6	Виды адресации микроконтроллера AVR
7	Виды адресации микропроцессорным комплектам типа Intel.
8	Виды адресации микропроцессорным комплекта Электроника 60М:
9	Виды адресации микроконтроллера AVR
10	Виды адресации микроконтроллера AVR

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть;
- основная часть;
- заключение (выводы).

Вводная часть отчета должна включать пункты:

- условие задачи;
- порядок выполнения.
- программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.

Защита отчета по заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Виды адресации микропроцессорным комплектам типа Intel.
2. Виды адресации микропроцессорным комплект Электроника 60М
3. Виды адресации микроконтроллера AVR те определение понятию «действующее лицо».
4. Виды адресации микропроцессорным комплектам типа Intel.
5. Виды адресации микропроцессорным комплект Электроника 60М

6. Виды адресации микроконтроллера AVR те определение понятию «действующее лицо».

Практическая работа № 4

Изучение системы команд микропроцессора

Цель работы:

1. Углубить и расширить и освоить знания студентов по различным системам команд микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых в вычислительной технике и реализованных в микропроцессорных комплектах и микроконтроллерах.

Задачи работы:

1. Развивать у студентов самостоятельность, активность, ответственность для получения знаний по различным системам команд микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых в вычислительной технике и реализованных в микропроцессорных комплектах и микроконтроллерах

2. Развивать у студентов познавательные способности будущих специалистов по усвоению различных систем команд микропроцессоров и микроконтроллеров.

3. систем команд микропроцессоров и микроконтроллеров.

1. . Ознакомиться с основными типами команд

Для этого написать программы, в которых используются следующие типы команд:

- команды логических операций;
- команды арифметических операций и команды сдвига;
- команды операций с битами;
- команды пересылки данных;
- команды передачи управления;
- команды управления системой;

Постановка задачи к практической работе 4

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Изучить команды арифметические.
3. Изучить команды логические.
4. Изучить команды операций с битами.
5. Изучить команды передачи управления.
6. Изучить команды управления системой.

Варианты индивидуальных заданий

В соответствии с указанной предметной областью и классом разрабатываемой информационной системы построить временную и сетевую диаграммы; построить диаграмму распределения участников группы по этапам; построить список возможных рисков с указанием названия и описания риска; провести анализ рисков; описать стратегию планирования рисков.

Таблица 4.4 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Изучить предлагаемый теоретический материал.
2	Написать программу с использованием арифметических команд.
3	Написать программу с использованием логических.
4	Написать программу с использованием операций с битами.
5	Написать программу с использованием передачи управления.
6	Написать программу с использованием управления системой.
7	Написать программу с использованием арифметических команд.
8	Написать программу с использованием команд сдвига
9	Написать программу с использованием операций с битами.
10	Написать программу с использованием передачи управления.

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть: краткое описание целей проекта. Вводная часть отчета должна включать пункты: условие задачи; порядок выполнения; программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
- основная часть (описание работы): описание информационной системы; временная и сетевая диаграммы управления проектом разработки ИС; диаграмма распределения участников группы по этапам; список рисков; анализ рисков; стратегия планирования рисков.
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Защита отчета по практической работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Как работают арифметические команды
2. Как работают логические команды
3. Как работают операции с битами
4. Как работают команды управления системой
5. Как работают команды сдвига

Практическая работа № 5

Инструментальные средства разработки программного микропроцессорных комплектов Assembler

Инструментальные средства разработки программного микропроцессорных комплектов Assembler.

Цель самостоятельной работы:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

1. Углублять и расширять их профессиональные знания по инструментальным средствам разработки программ для микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного языка «Assembler»;

2. Сформировать у студентов интерес к учебно-познавательной деятельности по освоению системам инструментальных средств разработки программного обеспечения микропроцессорных комплектов Assembler»

3. Научить студентов создавать программы для работы систем управления и овладевать приемами создания программ для микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного языка «Assembler», для работы систем управления процесса познания.

Задачи самостоятельной работы:

1. Научить студента пользоваться инструментальным средством разработки программ для микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного языка «Assembler»;

Научить студента разработке программ для микропроцессорных

Теоретическая часть: студент должен ознакомиться с описанием программного комплекса «AVR Studio» по литературе Автор DI HALT 2008г. в AVR. Учебный курс, который находится на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-1,

Вопросы:

1. Ознакомится с программой управления светодиодами, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-1, написать программу мигания светодиодов, с помощью программного комплекса «AVR Studio».

2. Ознакомится с программой управления светодиодами, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-1, написать программу типа работа гирлянды светодиодов, с помощью программного комплекса «AVR Studio».

Сравнить эффективность написания

Варианты индивидуальных заданий

Таблица 5.6 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя.
2	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя..
3	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя..
4	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя.
5	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя..
6	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя.
7	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя.
8	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	преподавателя.
9	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя.
10	Разработать программу с использованием комплекса «AVR Studio».по заданию преподавателя.

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть: краткое описание целей проекта. Вводная часть отчета должна включать пункты: условие задачи; порядок выполнения; программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
- основная часть (описание работы): описание информационной системы; временная и сетевая диаграммы управления проектом разработки ИС; диаграмма распределения участников группы по этапам; список рисков; анализ рисков; стратегия планирования рисков.
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Защита отчета по практической работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Структура программного комплекса «AVR Studio».
2. Команды программного комплекса «AVR Studio»..
3. Методы отладки программного комплекса «AVR Studio».
4. Окна программного комплекса «AVR Studio».

Практическая работа № 6

Инструментальные средства разработки программного обеспечения на базе программного комплекса «Algorithm Builder»

Цель работы:

1. Углубить и расширить, и освоить профессиональные знания студентов по инструментальным средствам разработки программ для микропроцессорных комплектов на базе программного комплекса «Algorithm Builder»

Задачи:

1. Научить студента пользоваться инструментальным средством разработки программ для микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного комплекса «Algorithm Builder»;

2. Научить студента разработке программ для микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного на базе комплекса «Algorithm Builder»

Теоретическая часть: студент должен ознакомиться с описанием программного комплекса «Algorithm Builder», который находится на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-2.

Вопросы:

1. Ознакомиться с программой управления взаимодействия кнопок и светодиодов, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-2, написать программу мигания светодиодов, с помощью программного комплекса «Algorithm Builder».

2. Ознакомиться с программой управления семи сегментным ЖКИ, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-2. Написать программу вывода кода числа на семи сегментный ЖКИ, с помощью программного комплекса «Algorithm Builder».

Варианты индивидуальных заданий

Таблица 6.6 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.
2	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя..
3	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя..
4	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.
5	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя..
6	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.
7	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.
8	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.
9	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.
10	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть: краткое описание целей проекта. Вводная часть отчета должна включать пункты: условие задачи; порядок выполнения; программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
- основная часть (описание работы): описание информационной системы; временная и сетевая диаграммы управления проектом разработки ИС; диаграмма распределения участников группы по этапам; список рисков; анализ рисков; стратегия планирования рисков.
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Защита отчета по практической работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Какой уровень сигнала у цифровых выходов МК?
2. Какие типы команд имеет микроконтроллер AVR семейства Mega?
3. Какие типы команд изменяют флаги микроконтроллера?
4. Какие виды адресации использует микроконтроллер AVR?
5. Зачем нужны команды передачи управления?
6. Как организована архитектура ядра микроконтроллеров AVR семейства Mega?

Практическая работа № 7

Создание программ

Цель работы: Углубить и расширить и освоить профессиональные знания студентов по инструментальным средствам разработки программ для микропроцессорных комплектов

Задачи:

1. Научить студента пользоваться инструментальным средством разработки программ для микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного комплекса «Algorithm Builder»;
2. Научить студента разработке программ для микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного на базе комплекса «Algorithm Builder»

Постановка задачи к практической работе 7

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Разработать программы инсталляции для различных блоков AVR.
3. .Разработать программы работы контроллера AVR.

Варианты индивидуальных заданий

В соответствии с указанной предметной областью и классом разрабатываемой информационной системы построить модель управления проектом, включающую определение технологий менеджмента инженерных задач.

Таблица 7.6 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Разработать программу работы. Засветка соответствующего светодиода при нажатии соответствующей кнопки.
2	Разработать программу работы. Засветка нескольких светодиодов при нажатии соответствующей кнопки..
3	Разработать программу работы. Засветка всех светодиодов и снятие свечения при нажатии соответствующей кнопки..
4	Разработать программу работы, принять аналоговое напряжение по соответствующему входу микроконтроллера, преобразовать в соответствующий код, выдать на индикацию светодиодов.
5	Разработать программу работы, принять аналоговое напряжение по соответствующему входу микроконтроллера, преобразовать в соответствующий код, выдать на индикацию светодиодную матрицу..
6	Разработать программу работы. Засветка соответствующего светодиода при нажатии соответствующей кнопки и удержание свечения светодиода в течении нескольких секунд.
7	Разработать программу работы передачи текстового файла из области памяти на жидко кристаллическую матрицу
8	Разработать программу работы. Засветка всех светодиодов и снятие свечения при нажатии соответствующей кнопки..
9	Разработать программу работы, принять аналоговое напряжение по соответствующему входу микроконтроллера, преобразовать в соответствующий код, выдать на индикацию светодиодов.
10	Разработать программу работы, принять аналоговое напряжение по соответствующему входу микроконтроллера, преобразовать в соответствующий код, выдать на индикацию светодиодную матрицу..

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть: краткое описание целей проекта. Вводная часть отчета должна включать пункты: условие задачи; порядок выполнения; программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
- основная часть (описание работы).
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Защита отчета по практической работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Структура программного комплекса «AVR Studio».
2. Команды программного комплекса «AVR Studio»..
3. Методы отладки программного комплекса «AVR Studio».
4. Окна программного комплекса «AVR Studio».

Практическая работа 8.

Изучение возможности ПЛК в области обработки сигналов

Цель работы:

1. Углубить и расширить, и освоить профессиональные знания студентов по программированию программируемых логических контроллеров (ПЛК) в области обработки сигналов.

Задачи:

1. Научить студента пользоваться инструментальным средством разработки программ для программируемых логических контроллеров (ПЛК) в области обработки сигналов;

Теоретическая часть: студент должен ознакомиться с описанием программного комплекса «CoDeSys» (или в МУ к лабораторным по ПЛК), который находится на компьютере лабораторного комплекса 7А 203 инженерного факультета и ознакомится с программой работы АЦП, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-4.

Вопросы:

1. Ознакомится с программой цифровой фильтрации сигналов, используемой в работе программного комплекса «CoDeSys», который находится на компьютере лабораторного комплекса 7А 203 инженерного факультета.
2. Написать программу работы АЦП, с помощью программного комплекса программного комплекса «CoDeSys, используя программу цифровой фильтрации.
3. Ознакомится с программой работы АЦП, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-4.
4. Написать программу работы АЦП, с помощью программного комплекса «Algorithm Builder».

Варианты индивидуальных заданий

Таблица 5.6 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
---	------------------------

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

1	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по определению температуры.
2	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по определению напряжения.
3	Разработать программу с использованием комплекса «CoDeSys» по определению температуры.
4	Разработать программу с использованием комплекса «CoDeSys» по определению напряжения.
5	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» по заданию преподавателя.
6	Разработать программу с вывода о температуре с помощью ЖКИ.
7	Разработать программу с вывода о температуре с помощью семисегментного светодиодного индикатора.
8	Разработать программу с вывода о температуре с помощью комплекса «CoDeSys» (построение графика).
9	Разработать программу с вывода о температуре с помощью комплекса «CoDeSys» (построение графика индикатора).
10	Разработать программу с использованием комплекса «Algorithm Builder» по заданию преподавателя.

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- вводная часть: краткое описание целей проекта. Вводная часть отчета должна включать пункты: условие задачи; порядок выполнения; программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
- основная часть (описание работы);
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Защита отчета по практической работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Как работает программа цифровой фильтрации сигналов, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega.
2. Как работает программа АЦП, программного комплекса «CoDeSys».
3. Как работает программа цифровой фильтрации сигналов, программного комплекса «CoDeSys»
4. Как работает программа АЦП, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-4.
5. Как работает считывается 10 разрядный АЦП с 8 разрядной шиной данных АЦП, с помощью программного комплекса «Algorithm Builder».

Практическая работа 9.

Изучение возможности ПЛК в области передачи сигналов

Цель работы:

Углубить и расширить и освоить профессиональные знания студентов по программированию связи микроконтроллеров через интерфейс связи RS232 в среде Lazarus и дополнительный компонент Com Port Library (CportLibrary), который должен быть установлен и интегрирован в среду программирования.

Углубить, расширить и освоить профессиональные знания студентов по программированию связи ПЛК и ПЧ по интерфейсу RS-485.

Задачи:

Научить студента пользоваться инструментальным средством разработки программ для связи по интерфейсу RS-485 ПЛК

Научить студента пользоваться инструментальным средством разработки программ для связи микроконтроллеров через интерфейс связи RS232;

Теоретическая часть: студент должен ознакомиться с описанием программного комплекса «CoDeSys» (или в МУ к лабораторным по ПЛК), который находится на компьютере лабораторного комплекса 7А 203 инженерного факультета и ознакомиться с программой работы интерфейсов связи RS232 и RS-485, ознакомиться с блоком последовательной передачи данных при работе микроконтроллера AVR семейств Mega, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-4.

Вопросы:

5. Ознакомиться с программой последовательной передачи данных, (интерфейсов связи RS232 и RS-485) используемой в работе программного комплекса «CoDeSys», который находится на компьютере лабораторного комплекса 7А 203 инженерного факультета.

6. Написать программу работы программы, с помощью программного комплекса программного комплекса «CoDeSys, используя программу цифровой фильтрации.

7. Ознакомиться с программой работы блоком последовательной передачи данных при работе микроконтроллера AVR семейств Mega, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-4.

8. Написать программу работы АЦП, с помощью программного комплекса «Algorithm Builder».

Варианты индивидуальных заданий

Таблица 5.6 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR (по заданию преподавателя).
2	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR(по заданию преподавателя)...
3	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	передачи данных для микроконтроллера AVR(по заданию преподавателя)...
4	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR. (по заданию преподавателя)..
5	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS-485).
6	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS232).
7	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS-485).
8	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS232).
9	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR(по заданию преподавателя)...
10	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR. (по заданию преподавателя)..

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- водная часть: краткое описание целей проекта. Вводная часть отчета должна включать пункты: условие задачи; порядок выполнения; программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
- основная часть (описание работы):.
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Защита отчета по практической работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

6. Как работает программа цифровой фильтрации сигналов, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega.
7. Как работает программа АЦП, программного комплекса «CoDeSys».
8. Как работает программа цифровой фильтрации сигналов, программного комплекса «CoDeSys»
9. Как работает программа АЦП, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-4.
10. Как работает считывается 10 разрядный АЦП с 8 разрядной шиной данных АЦП, с помощью программного комплекса «Algorithm Builder».

Практическая работа 10.

Изучение возможности ПЛК в области обмена информации по RS-485

Цель работы:

Углубить, расширить и освоить профессиональные знания студентов по программированию связи ПЛК и ПЧ по интерфейсу RS-485.

Задачи:

Научить студента пользоваться инструментальным средством разработки программ для связи по интерфейсу RS-485 ПЛК.

Теоретическая часть: студент должен ознакомиться с описанием программного комплекса «CoDeSys» (или в МУ к лабораторным по ПЛК), который находится на компьютере лабораторного комплекса 7А 203 инженерного факультета и ознакомиться с программой работы интерфейса связи RS-485,.

Вопросы:

9. Ознакомиться с программой последовательной передачи данных, (интерфейсов связи RS-485) используемой в работе программного комплекса «CoDeSys», который находится на компьютере лабораторного комплекса 7А 203 инженерного факультета.

10. Написать программу работы программы, с помощью программного комплекса программного комплекса «CoDeSys, используя программу цифровой фильтрации.

Варианты индивидуальных заданий

Таблица 5.6 – Индивидуальные задания

№	Индивидуальные задания
1	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR (по заданию преподавателя).
2	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR(по заданию преподавателя)...
3	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR(по заданию преподавателя)...
4	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR. (по заданию преподавателя)..
5	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS-485).
6	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS232).
7	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS-485).
8	Разработать программу вывода информации с использованием монитора «CoDeSys» (интерфейсов связи RS232).
9	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR(по заданию преподавателя)...

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

10	Разработать программу с использованием комплекса блока последовательной передачи данных для микроконтроллера AVR. (по заданию преподавателя)..
----	--

Содержание отчета

По выполненной работе составляется отчет. Отчет выполняется в электронном виде. По выполненному отчету проводится защита практической работы.

Отчет по практической работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- водная часть: краткое описание целей проекта. Вводная часть отчета должна включать пункты: условие задачи; порядок выполнения; программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
- основная часть (описание работы);.
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Защита отчета по практической работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файла и демонстрации полученных навыков при ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

11. Как работает программа цифровой фильтрации сигналов, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega.
12. Как работает программа АЦП, программного комплекса «CoDeSys».
13. Как работает программа цифровой фильтрации сигналов, программного комплекса «CoDeSys»
14. Как работает программа АЦП, используемой в работе микроконтроллера AVR семейств Mega, находящейся на компьютере лабораторного комплекса РТМЛ-4.
15. Как работает считается 10 разрядный АЦП с 8 разрядной шиной данных АЦП, с помощью программного комплекса «Algorithm Builder».

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1.1. Перечень основной литературы

3. Петров И.В. Программируемые контроллеры Москва Солон-Пресс 2009г.-256с.
4. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих // М. Хофманн. СПб.: БХВ, 2010. – 294с.

4.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Клингман Э. Проектирование микропроцессорных систем. М.: Мир. 1988. - 575с.
2. Сташин В.В., Урусов А.В., Мологонцева О.Ф. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

3. Трамперт В. AVR-RISK микроконтроллеры.: Пер. с нем. – К.: «МК-ПРЕСС», 2006.-464с., ил.
4. Ю. А. Шпак. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. – К.: «МК-ПРЕСС», 2006.-400с., ил.
5. Якубовский С.В. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. М.: Радио и связь. 1990.
6. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. –390 с.
9. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс: учебник для вузов. - М.: Горячая линия, 1999 (2000, 2005). – 768 с.
- 10.Алексенко А.В., Шагуров И.И. Микросхемотехника.– М.: Радио и связь, 1990 (1982).
- 11.Большие интегральные схемы ЗУ./ Под ред. А.Ю. Гордонова, Ю.Н. Дьякова. Справочное пособие. – М: Радио и связь, 1990. – 286 с.
- 12.Федорков Б.Г., Телец В.А. Микросхемы ЦАП и АЦП: Функционирование, параметры, применение. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.
- 13.Гилмор Ч. Введение в микропроцессорную технику. Пер. с англ.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1.Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ дисциплине «Микропроцессорная техника в защите информации»
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Микропроцессорная техника в защите информации»

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Микропроцессорная техника в защите информации»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы

«Микропроцессорная техника в защите информации»

Направление подготовки/специальность **10.03.01 Информационная безопасность**

Пятигорск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Цель и задачи самостоятельной работы	4
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента	5
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом	5
<i>4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой</i>	<i>5</i>
<i>4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям</i>	<i>7</i>
<i>4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний</i>	<i>7</i>
<i>4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)</i>	<i>7</i>
<i>4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов</i>	<i>10</i>
<i>4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам</i>	<i>13</i>
5. Контроль самостоятельной работы студентов	14
6. Список литературы для выполнения СРС	14

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине Микропроцессорная техника в защите информации направлена на формирование следующих **компетенций**:

Код	Формулировка:
ПК-2	Способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК-3	Способность администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализованных компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	12,15	1,35	13,5
ПК-1	Подготовка к лабораторным занятиям	Защита ЛР	7,29	0,81	8,1
ПК-1	Подготовка к практическим занятиям	Защита ПР	4,86	0,54	5,4
Итого за 4 семестр			24,3	2,7	27

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение

решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в доклад е должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки
а студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию доклада

Написание 1 доклада является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема доклада может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Доклад должен быть написан научным языком.

Объем доклада должен составлять 20-25 стр.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- доклад должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

Защита доклада проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;
- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Требования по выполнению и оформлению проекта

При выполнении проекта приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

- профессиональные теоретические знания в соответствующей области;
- умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;
- умение работать с техническими средствами;
- умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;
- умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;
- умение работать в команде;
- умение публично представлять результаты собственной деятельности;
- коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом.	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических ошибок. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.	Обнаруживаются некоторые ошибки в использовании соответствующих технических средств и информационных технологий	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи.	Проект представлен достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующим и информационным и технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена на	Навыков работы с техническими	Студент практически не	Проект не сдан.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
	низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	средствами нет, информационные технологии не освоены	работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не существенные поручения в групповом проекте.	

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (*если проект групповой*).

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент

демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Перечень основной литературы

5. Петров И.В. Программируемые контроллеры Москва Солон-Пресс 2019г.-256с.
6. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих // М. Хофманн. СПб.: БХВ, 2018. – 294с.
2. Адлер, Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» Электронный ресурс : учебное пособие / Е.А. Черных / Ю.П. Адлер. - Статистическое управление процессами. «Большие данные»,2019-09-01. - Москва : Издательский Дом

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

МИСиС, 2016. - 52 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-87623-969-3, экземпляров неограниченно

Перечень дополнительной литературы:

1. Уокерли Д. Архитектура и программирование микро ЭВМ. В 2х книгах // Д. Уокерли М.: Мир, 1984. – 483с., 353с.
2. Фритч В. Применение микропроцессоров в системах управления // В.Фритч М.: Мир, 1984. – 461с.
3. Хвощ С.Т. Микропроцессоры и микро ЭВМ в системах автоматического управления // С.Т, Хвощ, Н.Н, Варлинский, Е.А. Попов Л.: Машиностроение, 1987. – 636с.
4. Бесекерский В.А. Системы автоматического управления с микро ЭВМ // В.А. Бесекерский, В.В. Изранцев. М.: Наука, 1987. – 319с.
5. Петров И.В. Программируемые контроллеры Москва Солон-Пресс 2017г.-256с.
6. Техническая документация на блоки ПЛК, МВА, МВУ фирмы «ОВЕН» 2007г
7. Техническая документация на Преобразователь частоты фирмы «DELTA» 2009г.
8. Майоров В.Г. Практический курс программирования микропроцессорных систем // В.Г. Майоров, А.И. Гаврилов. М.: Машиностроение, 1989. – 263с.
9. Березенко А.И. Микропроцессорные комплекты повышенного быстродействия // А.И. Березенко, Л.Н. Корягин, А.Р. Назарьян. М.: Радио и связь, 1981. – 165с.

Методическая литература:

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Микропроцессорная техника в защите информации»
2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Микропроцессорная техника в защите информации»
3. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Микропроцессорная техника в защите информации»

Интернет-ресурсы:

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Микропроцессорная техника в защите информации»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.