

1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Программирование микроконтроллеров» является формирование у будущего специалиста профессиональных навыков для разработки и эксплуатации технических средств защиты информации.

Задачи изучения дисциплины:

–приобретение студентами знаний, умений и навыков в области разработки и эксплуатации технических средств защиты информации;

–выбор рациональных архитектурных решений при синтезе систем и их подсистем;

–применение программно-аппаратных средств для разработки и эксплуатации технических средств защиты информации.

Дисциплина направлена на формирование:

–универсальных компетенций (ОПК-3);

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в формируемую участниками образовательных отношений часть блока 1 подготовки обучающихся по направлению 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Дисциплина реализуется кафедрой интеллектуальных систем и информационной безопасности. Основывается на базе дисциплин «Высшая математика», «Методы математической физики», «Оптика», «Математическое моделирование», «Информатика», «Алгоритмы и методы вычислений».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении», «Безопасность систем баз данных», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Безопасность сетей ЭВМ», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности. Дисциплина способствует углубленной подготовке к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц, 144 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак. ч.) лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.). Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Программирование микроконтроллеров» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 –Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен использовать математические методы.	ОПК-3	ОПК-3.2. Решает типовые задачи математическими методами.

4Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4,0 зачётных единицы, 144 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак. ч. по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	10	10
Подготовка к экзамену	17	17
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. ч.	144
	з.е.	4,0

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 18 тем:

- тема 1 (Основные понятия и определения);
- тема 2 (Повторим Си. Структура программы.);
- тема 3 (Препроцессор. Простые конструкции языка.);
- тема 4 (Среда разработки ПО Keil μ Vision 4, WinAVR, AVRStudio. САПР Proteus 8.13 рус.);
- тема 5. (Структура и функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров CISC– архитектуры. Часть 1);
- тема 6. (Структура и функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров CISC– архитектуры. Часть 2);
- тема 7 (Построение измерительных и управляющих систем с использованием микроконтроллеров CISC - архитектуры);
- тема 8. (Структура и функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров RISC– архитектуры. Часть 1);
- тема 9. (Структура и функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров RISC– архитектуры. Часть 2);
- тема 10 (Построение измерительных и управляющих систем с использованием микроконтроллеров RISC - архитектуры);
- тема 11 (32 битные микроконтроллеры с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories. Основные понятия и определения);
- тема 12 (Построение измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных микроконтроллеров CISC - архитектуры);
- тема 13 (Структура и функциональные возможности однокристальных 32 битных микроконтроллеров RISC– архитектуры. Часть 1);
- тема 14 (Структура и функциональные возможности однокристальных 32 битных микроконтроллеров RISC– архитектуры. Часть 2);
- тема 15 (Структура и функциональные возможности однокристальных 32 битных микроконтроллеров RISC– архитектуры. Часть 3);
- тема 16 (Построение измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных микроконтроллеров RISC - архитектуры).
- тема 17 (Структура цифрового сигнального процессора и его логическая организация. Основные понятия и определения).
- тема 18 (Построение измерительных систем с использованием сигнальных процессоров).

Таблица 3– Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Основные понятия и определения.	<ul style="list-style-type: none"> – Основные понятия и определения. – Сфера применения МК. – Анализ мирового рынка МК. – Архитектура построения МК и отличия для различных производителей. – Принципы построения микропроцессорных систем. 	2	-	-	Управление светодиодом от одной кнопки.	4
2	Тема 2. Повторим Си. Структура программы.	<ul style="list-style-type: none"> – Структура программы. Функции. Идентификаторы. – Файлы и класс внешних идентификаторов. – Класс автоматической памяти. – Класс статической памяти. 	2	-	-		

Продолжение таблицы3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Тема 3. Препроцессор. Простые конструкции языка.	–Директивы препроцессора. – Структура программы. Основные понятия. – Внешние функции и переменные.	2	-	-		
4	Тема 4. Среда разработки ПО.	– Keil μ Vision 4. – Win AVR. – AVR Studio. – САПР Proteus 8.13 рус. – Знакомство со средой проектирования. – Создаем новый проект.	2	-	-	Управление светодиодами от нескольких кнопок.	4

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Тема 5. Структура и функциональные возможности однокристалльных восьмиразрядных микроконтроллеров CISC архитектуры фирмы Silicon Laboratories. Часть 1	<ul style="list-style-type: none"> – Структура МК смешанного сигнала и их технические характеристики. – Структура процессора и логическая организация МК. – Организация системы памяти. – Система синхронизации и сброса. 	2	-	-	Формирование импульсов заданной длительности и периода.	4
6	Тема 6. Структура и функциональные возможности однокристалльных восьмиразрядных микроконтроллеров CISC архитектуры фирмы Silicon Laboratories. Часть 2	<ul style="list-style-type: none"> – Организация ввода/вывода. – Система прерываний. – Контроллеры последовательной связи. – Аналоговые периферийные устройства. – Среда разработки ПО. 	2	-	-		

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Тема 7. Построение измерительных и управляющих систем с использованием микроконтроллеров CISC–архитектуры фирмы Silicon Laboratories.	<ul style="list-style-type: none"> – Процесс построения измерительных и управляющих систем с использованием МК. – Программирование таймеров. – Программирование контроллеров последовательной связи. – Цифровая обработка сигналов. 	2	-	-	Подключение светодиодных дисплеев.	4
8	Тема 8. Структура и функциональные возможности однокристалльных восьмиразрядных микроконтроллеров RISC архитектуры. Часть 1.	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ структур МК AVR и их технические характеристики. – Структура процессора и логическая организация МК. – Организация системы памяти. – Система синхронизации и сброса. 	2	-	-		

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
9	Тема 9. Структура и функциональные возможности однокристалльных восьмиразрядных микроконтроллеров RISC архитектуры. Часть 2.	<ul style="list-style-type: none"> – Организация ввода/вывода. – Система прерываний. – Контроллеры последовательной связи. – Аналоговые периферийные устройства. – Среда разработки ПО. 	2	-	-	Подключение различных клавиатур и кнопок.	4
10	Тема 10. Построение измерительных и управляющих систем с использованием микроконтроллеров RISC - архитектуры.	<ul style="list-style-type: none"> – Процесс построения управляющих систем с использованием МК AVR. – Программирование таймеров. – Программирование контроллеров последовательной связи. – Цифровая обработка сигналов. 	2	-	-		

Продолжение таблицы3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
11	Тема 11. 32 битные микроконтроллеры с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories. Основные понятия и определения.	<ul style="list-style-type: none"> – Структура МК смешанного сигнала и его технические характеристики. – Структура процессора и логическая организация МК. – Организация системы памяти. – Система синхронизации и сброса. 	2	-	-	Подключение жидкокристаллических дисплеев.	4
12	Тема 12. Построение измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных микроконтроллеров CISC - архитектуры.	<ul style="list-style-type: none"> – Процесс построения измерительных и управляющих систем с использованием МК. – Основные этапы программирования МК для системы в целом. – Программирование основных элементов МК. 	2	-	-		

Продолжение таблицы3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
13	Тема 13. Структура и функциональные возможности однокри-стальных 32 битных микроконтроллеров RISC – архитектуры. Часть 1.	<ul style="list-style-type: none"> – Структуры и техниче-ские характеристики од-нокристалльных 32 битных МК. – Анализ мирового рынка МК. – Архитектура построения МК и отличия для различ-ных производителей. 	2	-	-	Подключение жидкокри-сталлических дисплеев.	4
14	Тема 14. Структура и функциональные воз-можности однокри-стальных 32 битных микроконтроллеров RISC архитектуры. Часть 2.	<ul style="list-style-type: none"> – Структура процессора и его логическая организа-ция. – Организация системы памяти. – Система синхронизации и сброса. 	2	-	-		

Продолжение таблицы3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
15	Тема 15. Структура и функциональные возможности однокри-стальных 32 битных микроконтроллеров RISC архитектуры. Часть 3.	<ul style="list-style-type: none"> – Организация ввода/вывода. – Система прерываний. – Контроллеры последовательной связи. – Аналоговые периферийные устройства. – Среда разработки ПО. 	2	-	-	Информационно-измерительная и управляющая система.	4
16	Тема 16. Построение измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных микроконтроллеров RISC - архитектуры.	<ul style="list-style-type: none"> – Процесс построения измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных МК. – Основные этапы программирования МК для системы в целом. – Программирование основных элементов МК. 	2	-	-		

Завершение таблицы 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
17	Тема 17. Структура цифрового сигнального процессора и его логическая организация. Основные понятия и определения.	<ul style="list-style-type: none"> – Структура цифрового сигнального процессора и его технические характеристики. – Основные методы программирования МК для работы в измерительных системах. 	2	-	-	Информационно-измерительная и управляющая система.	4
18	Тема 18. Построение измерительных систем с использованием сигнальных процессоров.	<ul style="list-style-type: none"> – Процесс построения измерительных систем с использованием сигнальных процессоров. – Основные этапы программирования МК для системы в целом. – Программирование основных элементов МК. 	2	-	-		
Всего аудиторных часов за 5-й семестр			36			36	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4– Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение лабораторных работ	Предоставление отчетов	60 - 100
Итого	-	60-100

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Физические основы построения технических средств защиты информации» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. п. 6.2), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5–Шкала оценивания знаний.

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Основные понятия и определения

- 1) Какая сфера применения МК?
- 2) В чем заключается анализ мирового рынка МК?
- 3) Какая архитектура построения МК?
- 4) Какие принципы построения МПС?
- 5) Какие принципы построения программно-аппаратных комплексов?

Тема 2 Повторим Си. Структура программы

- 1) Что такое функции?
- 2) Что такое идентификаторы?
- 3) Что такое файлы и класс внешних идентификаторов?
- 4) Что такое класс автоматической памяти?
- 5) Что такое класс статической памяти

Тема 3 Препроцессор. Простые конструкции языка

- 1) Что такое директивы препроцессора?
- 2) Что такое структура программы?
- 3) Назовите основные требования к структуре программы?
- 4) Что такое внешние функции?
- 5) Что такое внешние переменные?

Тема 4 Среда разработки ПО Keil μ Vision 4, WinAVR, AVRStudio. САПР

Proteus 8.13 рус.

- 1) Для чего используется Keil μ Vision 4?
- 2) Для чего используется WinAVR?
- 3) Для чего используется AVRStudio?
- 4) Для чего используется САПР Proteus 8.13 рус.?
- 5) Как создать новый проект в среде САПР Proteus 8.13 рус.?

Тема 5 Структура и функциональные возможности однокристалльных восьмиразрядных микроконтроллеров CISC – архитектуры. Часть 1

- 1) Какая структура МК смешанного сигнала C8051F005?

2) Какие технические характеристики МК смешанного сигнала C8051F005?

3) Какая структура процессора МК смешанного сигнала C8051F005?

4) Какая логическая организация процессора МК смешанного сигнала C8051F005?

5) Что такое система синхронизации в МК?

Тема 6 Структура и функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров CISC – архитектуры. Часть 2

1) Как организована система ввода/вывода микроконтроллеров CISC – архитектуры?

2) Как организована система синхронизации в МК смешанного сигнала C8051F005?

3) Что такое система прерываний?

4) Что такое контроллеры последовательной связи?

5) Что такое аналоговые периферийные устройства?

Тема 7 Построение измерительных и управляющих систем с использованием микроконтроллеров CISC - архитектуры

1) Что такое процесс построения измерительных и управляющих систем с использованием МК?

2) Что такое программирование таймеров?

3) Как запрограммировать контроллеры последовательной связи?

4) Что такое цифровая обработка сигналов?

5) Что такое АЦП?

Тема 8 Структура и функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров RISC – архитектуры. Часть 1

1) Что такое структура МК с RISC – архитектурой?

2) Назовите функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров RISC – архитектурой?

3) Какая структура процессора МК с RISC – архитектурой?

4) Какая логическая организация процессора МК с RISC – архитектурой?

5) Как организована система ввода/вывода микроконтроллеров с RISC – архитектурой?

Тема 9 Структура и функциональные возможности однокристальных восьмиразрядных микроконтроллеров RISC – архитектуры. Часть 1

1) Как организована система ввода/вывода в МК с RISC – архитектурой?

2) Как организована система синхронизации в МК с RISC – архитектурой?

3) Какая система прерываний в МК с RISC – архитектурой?

4) Какие используются контроллеры последовательной связи в МК с RISC – архитектурой?

5) Какие технические характеристики аналоговых периферийных устройств в МК с RISC – архитектурой?

Тема 10 Построение измерительных и управляющих систем с использованием микроконтроллеров RISC - архитектуры

1) Какие принципы заложены в процессе построения измерительных и управляющих систем с использованием МК?

2) Что такое программирование таймеров в МК с RISC – архитектурой?

3) Как запрограммировать контроллеры последовательной связи в МК с RISC – архитектурой?

4) Что такое цифровая обработка сигналов в МК с RISC – архитектурой?

5) Что такое АЦП?

Тема 11 32 битные микроконтроллеры с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories. Основные понятия и определения

1) Какая структура 32 битных микроконтроллеров с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

2) Какие технические характеристики 32 битных микроконтроллеров с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

3) Какая структура процессора 32 битных микроконтроллеров с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

4) Какая логическая организация процессора 32 битных микроконтроллеров с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

5) Какие технические характеристики аналоговых периферийных устройств в МК с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

Тема 12 Построение измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных микроконтроллеров CISC - архитектуры

1) Какие принципы заложены в процессе построения измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных микроконтроллеров с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

2) Что такое программирование таймеров 32 битных микроконтроллеров с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

3) Как запрограммировать контроллеры последовательной связи в 32 битных микроконтроллерах с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

4) Что такое цифровая обработка сигналов в 32 битных микроконтроллерах с CISC архитектурой фирмы SiliconLaboratories?

Тема 13 Структура и функциональные возможности однокристальных 32 битных микроконтроллеров RISC – архитектуры. Часть 1

- 1) Какая структура 32 битных микроконтроллеров с RISC архитектурой?
- 2) Какие технические характеристики 32 битных микроконтроллеров с сRISC архитектурой?
- 3) Какая структура процессора 32 битных микроконтроллеров с RISC архитектурой?
- 4) Какая логическая организация процессора 32 битных микроконтроллеров с RISC архитектурой?

Тема 14 Структура и функциональные возможности однокристальных 32 битных микроконтроллеров RISC – архитектуры. Часть 2

- 1) Как организована система ввода/вывода в МК с RISC – архитектурой?
- 2) Как организована система синхронизации в МК с RISC – архитектурой?
- 3) Какая система прерываний в 32 битных МК с RISC – архитектурой?
- 4) Какие используются контроллеры последовательной связи в 32 битных МК с RISC – архитектурой?
- 5) Какие технические характеристики аналоговых периферийных устройств в 32 битных МК с RISC – архитектурой?

Тема 15 Структура и функциональные возможности однокристальных 32 битных микроконтроллеров RISC – архитектуры. Часть 3

- 1) Что такое регистры специальных функций в 32 битных МК с RISC – архитектурой?
- 2) Какая структура у 32 битных МК с RISC – архитектурой и его логическая организация?
- 3) Что такое внутренняя память данных в 32 битных МК с RISC – архитектурой?
- 4) Что такое внешняя память данных в 32 битных МК с RISC – архитектурой?
- 5) Каким образом осуществляется внутренняя и внешняя синхронизация в 32 битных МК с RISC – архитектурой?

Тема 16 Построение измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных микроконтроллеров RISC - архитектуры

- 1) Какие принципы заложены в процессе построения измерительных и управляющих систем с использованием 32 битных МК с RISC – архитектурой?

2) Что такое программирование таймеров 32 битных микроконтроллеров с RISC – архитектурой?

3) Как запрограммировать контроллеры последовательной связи в 32 битных микроконтроллерах с RISC – архитектурой?

4) Что такое цифровая обработка сигналов в 32 битных микроконтроллерах с RISC – архитектурой?

5) Каким образом осуществляется обработка аналоговых сигналов в СРВ?

Тема 17 Структура цифрового сигнального процессора и его логическая организация. Основные понятия и определения

1) Какая структура цифрового сигнального процессора?

2) Какие фирмы выпускают цифровые сигнальные процессора?

3) Для чего используют цифровые сигнальные процессора?

4) Какая логическая организация цифрового сигнального процессора?

5) Какие технические характеристики аналоговых периферийных устройств в МК цифровых сигнальных процессорах?

Тема 18 Построение измерительных систем с использованием сигнальных процессоров

1) Какие принципы заложены в процессе построения измерительных и управляющих систем с использованием цифровых сигнальных процессорах?

2) Что такое программирование таймеров в цифровых сигнальных процессорах?

3) Как запрограммировать контроллеры последовательной связи в цифровых сигнальных процессорах?

4) Что такое цифровая обработка сигналов в цифровых сигнальных процессорах?

5) Каким образом осуществляется обработка аналоговых сигналов в цифровых сигнальных процессорах для СРВ?

6.3 Вопросы для подготовки к экзамену.

1) Что такое микроконтроллеры CISC архитектурой?

2) Какая структура процессора и логическая организация МК C8051Fxxx?

3) Что такое регистры специальных функций МК C8051Fxxx?

4) Что такое слово-состояние программы МК C8051Fxxx?

5) Какая система команд процессора МК C8051Fxxx?

6) Что такое память программ МК C8051Fxxx?

7) Какая внутренняя память данных МК C8051Fxxx?

8) Что такое внешняя память данных МК C8051Fxxx?

- 9) Какой интерфейс внешней памяти МК С8051Fxxx?
- 10) Какая схема выходного буфера порта ввода/вывода МК С8051Fxxx?
- 11) Какая структура ввода/вывода МК С8051Fxxx?
- 12) Какая схемотехника внутреннего генератора синхронизации МК С8051Fxxx?
- 13) Какая схемотехника внешнего генератора синхронизации МК С8051Fxxx?
- 14) Какая организация системы сброса МК С8051Fxxx?
- 15) Каким образом осуществляется управление сторожевым таймером МК С8051Fxxx?
- 16) Что такое логика прерываний МК С8051Fxxx?
- 17) Что такое источники и приоритет прерываний МК С8051Fxxx?
- 18) Что такое режим IDLE МК С8051Fxxx?
- 19) Что такое режим STOP МК С8051Fxxx?
- 20) Какое назначение таймера и режимы их работы в МК С8051Fxxx?
- 21) Какое назначение программируемого массива счетчиков у МК С8051Fxxx?
- 22) Что такое контроллер SMBus МК С8051Fxxx?
- 23) Что такое контроллер SPI МК С8051Fxxx?
- 24) Какое назначение контроллера UART у МК С8051Fxxx?
- 25) Что такое аналого-цифровые преобразователи МК С8051Fxxx?
- 26) Что такое цифро-аналоговые преобразователи МК С8051Fxxx?
- 27) Какая схема формирования опорного напряжения МК С8051Fxxx?
- 28) Что такое аналоговые компараторы МК С8051Fxxx?
- 29) Какой процесс разработки аппаратных и программных средств систем на базе МК С8051Fxxx?
- 30) Какой набор средств проектирования МК С8051Fxxx?
- 31) Что такое интегрированная среда разработки у МК С8051Fxxx?
- 32) Что такое мастер конфигурации МК С8051Fxxx?
- 33) Какое программное обеспечение фирмы Keil?
- 34) Какие особенности системы команд и приемы программирования МК С8051Fxxx?
- 35) Каким образом осуществляется программирование таймеров МК С8051Fxxx?
- 36) Каким образом осуществляется обработка прерываний МК С8051Fxxx?
- 37) Каким образом осуществляется программирование контроллеров последовательной связи МК С8051Fxxx?

- 38) Каким образом осуществляется управление мощными нагрузками МК С8051Fxxx?
- 39) Каким образом осуществляется подключение светодиодных и жидкокристаллических дисплеев МК С8051Fxxx?
- 40) Какие способы подключения клавиатур МК С8051Fxxx?
- 41) Какие способы использования аналоговых периферийных устройств МК С8051Fxxx?
- 42) Какие способы использования цифровой обработки сигналов МК С8051Fxxx?
- 43) Какие способы программирования энергонезависимой памяти МК С8051Fxxx?
- 44) Какие способы проектирования алгоритмов управления на основе конечно-автоматных моделей МК С8051Fxxx?
- 45) Что представляют собой 8 битные микроконтроллеры с RISC архитектурой? Основные понятия и определения.
- 46) Что представляют собой 32 битные микроконтроллеры с RISC архитектурой? Основные понятия и определения.
- 47) Какая структура у AVR контроллеров и его логическая организация?
- 48) Какая структура у ARM контроллеров и его логическая организация?
- 49) Какая структура у PIC контроллеров и его логическая организация?
- 50) Какая структура у цифрового сигнального процессора и его логическая организация?
- 51) Что такое регистры специальных функций AVR контроллеров?
- 52) Что такое регистры специальных функций ARM контроллеров?
- 53) Что такое регистры специальных функций PIC контроллеров?
- 54) Что такое регистры специальных функций цифрового сигнального процессора?
- 55) Что такое память программ AVR контроллеров?
- 56) Что такое память программ ARM контроллеров?
- 57) Что такое память программ PIC контроллеров?
- 58) Что такое память программ цифрового сигнального процессора?
- 59) Что такое внутренняя память данных AVR контроллеров?
- 60) Что такое внутренняя память данных ARM контроллеров?
- 61) Что такое внутренняя память данных PIC контроллеров?
- 62) Что такое внутренняя память данных AVR контроллеров?
- 63) Что такое внешняя память данных для PIC контроллеров?
- 64) Что такое внешняя память данных для ARM контроллеров?
- 65) Что такое внешняя память данных для AVR контроллеров?

66)Что такое внешняя память данных для цифрового сигнального процессора?

67)Какая структура у портов ввода/вывода в AVR контроллере?

68)Какая структура у портов ввода/вывода ARM контроллере?

69)Какая структура у портов ввода/вывода PIC контроллеров?

70)Какая структура у портов ввода/вывода в цифровом сигнальном процессоре?

71)Каким образом осуществляется внутренняя и внешняя синхронизация в AVR контроллере?

72)Каким образом осуществляется внутренняя и внешняя синхронизация в ARM контроллере?

73)Каким образом осуществляется внутренняя и внешняя синхронизация в PIC контроллере?

74)Каким образом осуществляется внутренняя и внешняя синхронизация в цифровом сигнальном процессоре?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Козырев В.Г. Программирование микроконтроллеров: учебное пособие для вузов / В.Г. Козырев; Севастопольский государственный университет. – Севастополь: СевГУ, 2023. – 244

с. URI: <http://lib.sevsu.ru/xmlui/handle/123456789/11188> Дата: 27.07.2024

Дополнительная литература

1. Прокопенко, В. С. Программирование микроконтроллеров ATMEGA на языке C. – М.: «КОРОНА-ВЕК», 2012. – 320 с., ил. ISBN: 978-5-7931-0906-2 Year:

2012 <https://djvu.online/file/5qIJwGLKjREMt?ysclid=m3dw2mr64p947015530> Дата: 27.07.2024

2. Круг, П.Г. Процессоры цифровой обработки сигналов: Учебное пособие. М.: Издательство МЭИ. 2001 – 128 с. ISBN 5-7046-0778-

0 <https://reallib.org/reader?file=476029&ysclid=m3dw5pby1m370012507> Дата: 27.07.2024

3. Магда, Ю.С. Микроконтроллеры серии 8051: практический подход. М.: ДМК Пресс, 2008. – 228 с. ISBN: 978-5-94074-394-1 Year:

2012 https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VLKIM/Academic_activity/Tab1/Магда_Микроконтроллеры%20серии%208051.pdf Дата: 27.07.2024

4. Гладштейн, М.А микроконтроллеры смешанного сигнала C8051Fxxx фирмы Silicon Laboratories и их применение. М.: «Додэка», 2008. 336 с. ISBN: 978-5-94120-162-4 Year:

2008 <https://djvu.online/file/m2TlfJ3Lj0guo?ysclid=m3dwax6abx65092686> Дата: 27.07.2024

5. Николайчук, О. x51-совместимые микроконтроллеры фирмы Silicon Laboratories. – М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2004. – 628 с., ил. ISBN 5-94929-

005-4 : 200 <http://elsnab.spb.ru/files/silabs/articles/G1.pdf> Дата: 27.07.2024

4. Микушин, А.В. Занимательно о микроконтроллерах. СПб, БХВ-Петербург, 2006, - 432 с. ISBN: 5-94157-571-8 Year:

2006 <https://djvu.online/file/0rapNkh2N6ttx?ysclid=m3dwisbz5w173901463> Дата: 27.07.2024

5. Фрунзе, А.В. Микроконтроллеры фирмы «Филипс» семейства x51. Т. 1. – М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2004. – 336

с. <https://rashator.xyz/viewtopic.php?t=474198> Дата: 27.07.2024

6. Микропроцессорные системы: Учеб. пособие для вузов / Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий, М.С. Куприянов и др. / Под общ. ред. Д.В. Пузан-

кова. – СПб: Политехника, 2002. – 935 с. ISBN: 5-7325-0516-4 Year: 2002 <https://djuv.online/file/ModF1Xe9AhHeU?ysclid=m3dwmyda5o162721928>

Дата: 27.07.2024

7. Сташин, В.В., Уросов, А.В., Мологонцева, О.Ф. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах. / Сташин В.В., Уросов А.В., Мологонцева О.Ф. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 224 с. ISBN: 978-5-7325-0516-0 Year: 2002 <https://mega-avr.ru/stashin-v-v-urusov-a-v-mologonceva-o-f-proektirovanie-cifrovyyh-ustrojstv-na-mk/?ysclid=m3dwo5yyw4374696044> Дата: 27.07.2024

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <http://library.dstu.education>

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.

5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст: электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст: электронный.

7. Сайт кафедры СКС <http://scs.dstu.education/>

8. Сайт дистанционного обучения ДонГТУ <http://do.dstu.education>

8. Условия реализации дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение.

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория. (60 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 20 шт., стол – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт.), учебный ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.</i> Аудитории для проведения лекций:</p> <p><i>Компьютерные классы (22 посадочных места), оборудованные учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: -ПК – 12шт.;</i></p>	<p>ауд. <u>207</u> корп. <u>4</u></p> <p>ауд. <u>208</u> корп. <u>4</u> ауд. <u>211</u> корп. <u>4</u></p> <p>ауд. <u>217</u> корп. <u>3</u></p>

Студенты имеют доступ в компьютерные классы с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Листо согласования РПД

Разработал
ст. преподаватель кафедры
интеллектуальных систем и
информационной безопасности
 (должность)

 (должность)

 (должность)


 (подпись)

О.В. Бакаев
 (Ф.И.О.)

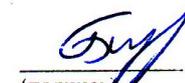
 (подпись)

 (Ф.И.О.)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
 интеллектуальных систем и
 информационной безопасности

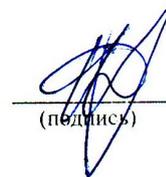

 (подпись)

Е.Е. Бизянов
 (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
 интеллектуальных систем и
 информационной безопасности

от 27.08. 2024 г.

И.о. декана факультета
 информационных технологий
 и автоматизации производственных
 процессов:


 (подпись)

В.В. Дьячкова
 (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
 комиссии по специальности
 10.05.03 Информационная безопасность
 автоматизированных систем


 (подпись)

Е.Е. Бизянов
 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


 (подпись)

О.А. Коваленко
 (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	