МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы микропроцессорной техники

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.05 Инноватика**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление инновациями в электронной технике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Самостоятельная работа	72	72	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Зачёт: 5 семестр

Томск

Согласована на портале № 49652

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «14» 11 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. УИ	_____	А. А. Солдатов
профессор каф. УИ	_____	А. И. Солдатов

Заведующий обеспечивающей каф. УИ	_____	Г. Н. Нариманова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ	_____	Г. Н. Нариманова
Заведующий выпускающей каф. УИ	_____	Г. Н. Нариманова

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры управления инновациями (УИ)	_____	О. В. Килина
Доцент кафедры управления инновациями (УИ)	_____	И. А. Лариошина

Согласована на портале № 49652

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Получение знаний по основным принципам построения, функционирования и использования средств микропроцессорной техники.

Формирование навыков разработки микропроцессорных систем для применения в науке и промышленности.

1.2. Задачи дисциплины

– В результате изучения курса студенты должны иметь представление о классификации, возможностях и применениях микропроцессорных устройств и систем, о средствах и способах автономной отладки аппаратурных средств (АС) и программных средств (ПС) МПС, знать архитектуру и основные конфигурации микропроцессорных систем, уметь проектировать микропроцессорные устройства и системы управления периферийными устройствами и получить навыки проведения комплексной отладки и тестирования МПС

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» (Б1.В.02.08) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Электротехника и электроника.

Последующими дисциплинами являются: Интерфейсы микропроцессорных систем, Проектирование цифровых систем управления, Современные проблемы электроники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 способностью применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы построения цифровых устройств управления различных объектов по заданной программе; программную модель и систему команд МК51; основы работы таймеров, портов и интерфейсов ввода вывода для управления различными объектами согласно техническому заданию

– **уметь** читать структурные и принципиальные схемы микропроцессорных устройств; проводить анализ, рассчитывать и конструировать цифровые устройства управления на базе микроконтроллеров, использовать средств автоматизированного программирования и отладки; применять полученные знания, как при эксплуатации микропроцессорной техники, так и при её разработке

– **владеть** методами программирования микропроцессорных устройств; организации ввода-вывода информации с микроконтроллеров в различных режимах

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72

Согласована на портале № 49652

Оформление отчетов по лабораторным работам	24	24
Проработка лекционного материала	40	40
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	8
Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Принципы проектирования, конструирования, расчета и анализа цифровых устройств управления, общая характеристика микроконтроллеров семейства ATmega	2	2	0	8	12	ПК-8
2 Направления развития элементной базы 8-разрядных микроконтроллеров	7	0	6	24	37	ПК-8
3 Программная модель и система команд ATmega	5	6	2	12	25	ПК-8
4 Последовательный порт, организация линий портов. Подключение внешних устройств	2	6	16	20	44	ПК-8
5 Таймеры и система прерываний	0	4	12	4	20	ПК-8
6 Директивы ассемблера	2	0	0	4	6	ПК-8
Итого за семестр	18	18	36	72	144	
Итого	18	18	36	72	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Принципы проектирования, конструирования, расчета и анализа цифровых устройств управления, общая характеристика	Принципы проектирования и конструирования, расчета и анализа цифровых устройств управления в соответствии с техническим заданием.	1	ПК-8
	Характеристика микроконтроллеров семейства ATmega, внутренняя структура.	1	
	Итого	2	

Согласована на портале № 49652

микроконтроллеров семейства ATmega			
2 Направления развития элементной базы 8-разрядных микроконтроллеров	Отличительные признаки при проектировании и конструировании цифровых устройств	1	ПК-8
	Направления развития 8-разрядных МК	1	
	Модульный принцип построения	1	
	Резидентная память МК	1	
	Таймеры и процессоры событий	1	
	Контроллеры последовательного ввода/вывода	1	
	Минимизация потребления энергии в системах с МК	1	
	Итого	7	
3 Программная модель и система команд ATmega	Исследование программной модели микроконтроллера и периферии на схемотехническом и элементном уровне по заданной методике	2	ПК-8
	Исследование системы команд микроконтроллера, измерение времени выполнения команд	1	
	Запись программы на языке ассемблера и ее трансляция	1	
	Загрузка программы в эмулятор и управление его работой	1	
	Итого	5	
4 Последовательный порт, организация линий портов. Подключение внешних устройств	Принципы проектирования и конструирования цифровых устройств управления на базе микроконтроллеров ATmega	1	ПК-8
	Программная модель и система команд	1	
	Итого	2	
6 Директивы ассемблера	Директивы ассемблера микроконтроллеров	1	ПК-8
	Примеры анализа программного кода, программирования микроконтроллера, проектирования и расчета типовых систем, блоков, узлов при использовании директив компилятора	1	
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Согласована на портале № 49652

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Электротехника и электроника	+					+
Последующие дисциплины						
1 Интерфейсы микропроцессорных систем	+	+	+	+	+	+
2 Проектирование цифровых систем управления	+			+	+	
3 Современные проблемы электроники		+				

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-8	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачёт, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
2 Направления развития элементной базы 8-разрядных микроконтроллеров	Основы работы с программным пакетом Arduino IDE. Знакомство с отладочным макетом	6	ПК-8
	Итого	6	
3 Программная модель и система команд ATmega	Реализация алгоритмов управления на основе микроконтроллера	2	ПК-8
	Итого	2	
4 Последовательный порт, организация линий портов. Подключение внешних устройств	Порты ввода/вывода микроконтроллера	4	ПК-8
	Аналогово цифровой преобразователь микроконтроллера	6	
	Цифро-аналоговый преобразователь	6	
	Итого	16	

Согласована на портале № 49652

5 Таймеры и система прерываний	Таймеры/счетчики микроконтроллера	6	ПК-8
	Прерывания микроконтроллера	6	
	Итого	12	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Принципы проектирования, конструирования, расчета и анализа цифровых устройств управления, общая характеристика микроконтроллеров семейства ATmega	Память данных	2	ПК-8
	Итого	2	
3 Программная модель и система команд ATmega	Архитектура микропроцессора	2	ПК-8
	Регистры общего назначения микропроцессора	2	
	Регистры специальных функций микропроцессора	2	
	Итого	6	
4 Последовательный порт, организация линий портов. Подключение внешних устройств	Порты ввода-вывода	2	ПК-8
	Аналого-цифровой преобразователь	2	
	Цифро-аналоговый преобразователь	2	
	Итого	6	
5 Таймеры и система прерываний	Таймер-счетчик	2	ПК-8
	Система прерываний	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Принципы проектирования, конструирования, расчета и анализа	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-8	Зачёт, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабора-
	Проработка лекционно-	2		

Согласована на портале № 49652

цифровых устройств управления, общая характеристика микроконтроллеров семейства ATmega	го материала			торной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
2 Направления развития элементной базы 8-разрядных микроконтроллеров	Проработка лекционного материала	2	ПК-8	Зачёт, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	4		
	Проработка лекционного материала	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	24		
3 Программная модель и система команд ATmega	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-8	Зачёт, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	12		
4 Последовательный порт, организация линий портов. Подключение внешних устройств	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-8	Зачёт, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по	14		

Согласована на портале № 49652

	лабораторным работам			
	Итого	20		
5 Таймеры и система прерываний	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-8	Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
6 Директивы ассемблера	Проработка лекционного материала	2	ПК-8	Зачёт, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Конспект самоподготовки		5	5	10
Опрос на занятиях	5	5		10
Отчет по лабораторной работе	30	30	10	70
Тест	5	5		10
Итого максимум за период	40	45	15	100
Нарастающим итогом	40	85	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Согласована на портале № 49652

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Шарапов, А. В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Шарапов. — Томск: ТУСУР, 2008. — 240 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/834, (дата обращения: 14.12.2020) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/834 (дата обращения: 14.12.2020).

2. Новиков, Юрий Витальевич. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий . - М. : БИНОМ , 2012. - 358 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

3. Миловзоров, О. В. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450911 (дата обращения: 14.12.2020). — Режим доступа: https://urait.ru/book/osnovy-elektroniki-450911 (дата обращения: 14.12.2020).

12.2. Дополнительная литература

1. Шарапов А. В. Цифровые и микропроцессорные устройства: учеб. пособие. – Томск : ТМЦ ДО, 2003. – 166 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 37 экз.)

2. Рождественский Д. А. Микропроцессорные устройства в системах управления : Учебное пособие вузов. - Томск : ТМЦДО , 2003. - 130 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 96 экз.)

3. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457218 (дата обращения: 14.12.2020). — Режим доступа: https://urait.ru/book/mikroprocessornye-sistemy-cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-457218 (дата обращения: 14.12.2020).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Шарапов, Александр Викторович. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие. - Томск : ТМЦДО , 2008. - 103 с. В главе 3 и 4 приведены задания для лабораторных работ; В главе 5 приведены задания по практическим работам; В главе 6 приведены примеры для самостоятельной проработки. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

Согласована на портале № 49652

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf
2. https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3
3. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория гетероструктурной электроники и светодиодной техники
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 216 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Оптический УФ спектрометр USB2000;
- ИК Фурье-спектрометр Infralum FT-801 с приставкой на отражение;
- Растровый электронный микроскоп Hitachi TM-1000 с микроанализатором Bruker Quantax 50EDX;
- Рамановский спектрометр Avantes-532TEC;
- Измеритель параметров полупроводниковых приборов Метроном-03;
- Микроинтерферометр Линника МИИ-4М;
- Цифровой RLC-метр Protek 9216A;
- Измеритель иммитанса МНИПИ Е7-20;
- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (4 шт.);
- Ноутбук ASUS;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows XP

Согласована на портале № 49652

– PDF-XChange Viewer

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория управления проектами

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 414 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер WS2 (6 шт.);
- Компьютер WS3 (2 шт);
- Компьютер Celeron (3 шт.);
- Компьютер Intel Core 2 DUO;
- Проектор Nec;
- Экран проекторный Projecta;
- Стенд передвижной с доской магнитной;
- Акустическая система + (2колонки) KEF-Q35;
- Кондиционер настенного типа Panasonic CS/CU-A12C;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro
– OpenOffice

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звуко-

Согласована на портале № 49652

усиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Какую функцию выполняет цифровой элемент 2ИЛИ-НЕ?
a) Функцию неравнозначности двух переменных
b) Логическое сложение двух переменных
c) Логическое умножение с инверсией двух переменных
d) Логическое сложение с инверсией двух переменных
2. Какую функцию выполняет цифровой элемент 2И-НЕ?
a) Функцию неравнозначности двух переменных
b) Логическое сложение двух переменных
c) Логическое умножение с инверсией двух переменных
d) Логическое сложение с инверсией двух переменных
3. В каком случае необходимо применять цифровые микросхемы с Z-состоянием?
a) При соединении вместе выходов микросхем
b) При соединении вместе входов микросхем
c) Для получения на выходе инвертированного сигнала
d) Нет правильного варианта
4. Сколько входов данных имеет микросхема мультиплексора, если у нее 3 адресных входа?
a) 1
b) 2
c) 4
d) 8
e) 16
5. Сколько выходов имеет микросхема демультиплексора, если у нее 2 адресных входа?
a) 1
b) 2
c) 4
d) 8
e) 16
6. Для чего применяется карта Карно?
a) Для записи дизъюнктивной нормальной формы
b) Для записи конъюнктивной нормальной формы
c) Для минимизации булевых функций
d) Для получения таблицы истинности
7. Какой тип логических элементов обладает наибольшим быстродействием?
a) КМОП-логика
b) ТТЛ-логика

Согласована на портале № 49652

c) ЭСЛ-логика

8. Сколько выходов будет иметь микросхема шифратора, которая имеет 10 входов?

a) 3

b) 4

c) 1

d) 8

9. У приоритетных шифраторов:

a) Старшие входы обладают приоритетом перед младшими

b) Младшие входы обладают приоритетом перед старшими

c) Все входы имеют одинаковый приоритет

10. Сопоставьте рисунки подключения семисигментных индикаторов цифрам, которые будут на них отображены?

a) 3 рис. 11.1

b) 5 рис. 11.2

c) 7 рис. 11.3

d) 8 рис. 11.4

11. Сопоставьте рисунки подключения семисигментных индикаторов цифрам, которые будут на них отображены?

a) 1 рис. 12.1

b) 2 рис. 12.2

c) 4 рис. 12.3

d) 9 рис. 12.4

12. Какую функцию выполняет микросхема АЛУ?

a) Арифметические операции над входными данными

b) Логические операции над входными данными

c) Функцию сравнения входных переменных

d) Нет правильных вариантов

e) Логические и арифметические операции над входными данными

13. Какой триггер называется счетным?

a) RS-триггер

b) T-триггер

c) D-триггер

d) Синхронный D-триггер

e) Синхронный RS-триггер

14. Какой триггер называется триггером-защелкой?

a) RS-триггер

b) T-триггер

c) D-триггер

d) Синхронный D-триггер

e) Синхронный RS-триггер

15. Какая диаграмма работы является правильной для представленной схемы (рис. 16.5)?

a) рис. 16.1

b) рис. 16.2

c) рис. 16.3

d) рис. 16.4

16. Какой триггер называется универсальным триггером?

a) RS-триггер

b) T-триггер

c) D-триггер

d) JK-триггер

e) Синхронный RS-триггер

17. Сопоставьте коэффициентам счета рисунки подключения счетчиков?

a) 12 рис. 18.1

b) 9 рис. 18.2

Согласована на портале № 49652

c) 14 рис. 18.3
d) 5 рис. 18.4
18. Какие варианты наращивания памяти существуют (вариантов может быть несколько)?
a) Увеличение разрядности шины адреса
b) Увеличение разрядности данных
c) Комбинированный способ
19. Выберите существующие виды АЦП (вариантов может быть несколько)?
a) Интегрирующие АЦП
b) Последовательно-параллельные АЦП
c) Сигма-дельта АЦП
d) АЦП параллельного преобразования
e) АЦП последовательного приближения

14.1.2. Зачёт

1. Состав микропроцессорной системы. Назначение основных блоков. Шинная структура связей
2. Архитектура современных микропроцессоров и микролконтроллеров
3. Принцип программного управления фон-Неймана
4. Классификация микропроцессоров. Понятие мощности микропроцессора
5. Поясните понятие прерывания. Назначение. Пример использования. Вектор прерывания
6. Числа с плавающей точкой
7. Принцип выполнения программного кода микропроцессором. Ответ пояснить на примере
8. Архитектура микропроцессора Intel 8080.
9. Счетчик команд, регистр адреса и регистр команд. Особенности, назначение
10. Стек. Виды, особенность, назначение. Указатель стека
11. Виды адресации
12. Поясните понятие прерывания. Назначение. Пример использования. Вектор прерывания
13. Основы программирования микроконтроллеров на языке С
14. На светодиодах порта организовать эффект бегущей 1
15. На светодиодах порта организовать эффект бегущей 0
16. Составить алгоритм работы микроконтроллера реализующий эффект бегущего 0 с использованием таймера. Работу таймера организовать по прерываниям.
17. На светодиодах порта организовать эффект маятника
18. Составить алгоритм работы микроконтроллера реализующий эффект маятника с использованием таймера. Работу таймера организовать по прерываниям
19. На светодиодах порта организовать вывод чисел с 1 до 100 с временной задержкой.
20. Составить алгоритм работы микроконтроллера для формирования на выходе импульсов с регулируемой посредствам АЦП длительностью. Организовать работу по прерываниям.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

1. Переведите в двоичную систему счисления число 123 (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).
2. Переведите в двоичную систему счисления число 56 (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).
3. Переведите в двоичную систему счисления число 255 (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).
4. Переведите в двоичную систему счисления число 7 (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).
5. Переведите в двоичную систему счисления отрицательное число -1 (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).
6. Переведите в двоичную систему счисления отрицательное число -255 (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).
7. Переведите в двоичную систему счисления отрицательное число -101 (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).
8. Переведите в шестнадцатеричную систему счисления число 151 (ответ записать в виде двух символов цифрами и латинскими заглавными буквами, например, 0A, AB, 17 и т.д.).

Согласована на портале № 49652

9. Переведите в шестнадцатеричную систему счисления число 255 (ответ записать в виде двух символов цифрами и латинскими заглавными буквами, например, 0A, AB, 17 и т.д.).

10. Переведите в шестнадцатеричную систему счисления число 01 (ответ записать в виде двух символов цифрами и латинскими заглавными буквами, например, 0A, AB, 17 и т.д.).

11. Переведите в шестнадцатеричную систему счисления число 254 (ответ записать в виде двух символов цифрами и латинскими заглавными буквами, например, 0A, AB, 17 и т.д.).

12. Переведите в двоичную систему счисления число BCh, записанное в шестнадцатеричном коде (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).

13. Переведите в двоичную систему счисления число 0Ah, записанное в шестнадцатеричном коде (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).

14. Переведите в двоичную систему счисления число 71h, записанное в шестнадцатеричном коде (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).

15. Переведите в двоичную систему счисления число E5h, записанное в шестнадцатеричном коде (ответ записать в виде восьми битов, т.е. при необходимости добавить «0» к старшим битам).

16. Сопоставьте типы данных языка С их ключевым словам.

char - символьный;
int - целый;
float - вещественный;
double - вещественный двойной точности;
void - не имеющий значения.

17. В чем отличие глобальных и локальных данных?

a. глобальные данные определяются вне функций, а локальные являются внутренними
b. глобальные и локальные данные не имеют отличий
c. локальные данные определяются вне функций, а глобальные являются внутренними

18. В каком из примеров переменные определены локально?

a.
```
int a;
char b;
void main (void)
{
}
```
b.
```
void function (void);
void main (void)
{
int a;
char b;
}
```
c.
```
void function (void);
void main (void)
{
}

void function (void)
{
int a;
char b;
}
```

19. В каком из примеров производится объявление констант?

a. int a;
b. cons int a;

Согласована на портале № 49652

c. long int a;
d. #define a 50;
e. signed int a;

20. Определите значение переменной X после выполнения операции ~X; (исходное значение X=00110001).

a. 11001111;
b. 00110001;
c. 00110000;
d. 11001110;
e. 11111111;

14.1.4. Темы опросов на занятиях

• Принципы проектирования и конструирования, расчета и анализа цифровых устройств управления в соответствии с техническим заданием.
• Характеристика микроконтроллеров семейства ATmega, внутренняя структура.
• Направления развития 8-разрядных МК
• Модульный принцип построения
• Резидентная память МК
• Таймеры и процессоры событий
• Контроллеры последовательного ввода/вывода
• Минимизация потребления энергии в системах с МК
• Исследование программной модели микроконтроллера и периферии на схемотехническом и элементном уровне по заданной методике
• Исследование системы команд микроконтроллера, измерение времени выполнения команд
• Запись программы на языке ассемблера и ее трансляция
• Загрузка программы в эмулятор и управление его работой
• Директивы ассемблера микроконтроллеров
• Принципы проектирования и конструирования цифровых устройств управления на базе микроконтроллеров ATmega
• Программная модель и система команд
• Примеры анализа программного кода, программирования микроконтроллера, проектирования и расчета типовых систем, блоков, узлов при использовании директив компилятора

14.1.5. Темы лабораторных работ

1. Режимы работы портов ввода/вывода
2. Что такое прерывания? Поясните понятие вектора прерывания.
3. Режимы работы таймеров микроконтроллера.
4. Алгоритм настройки АЦП, ЦАП.
5. Вопросы по коду программы в рамках каждой лабораторной работы

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями	Решение дистанционных тестов,	Преимущественно дистанционными

Согласована на портале № 49652

опорно-двигательного аппарата	контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 49652