

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Микропроцессорная техника

Код модуля
1144119(1)

Модуль
Специальная и ядерная электроника

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Огородников Игорь Николаевич	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	экспериментальной физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Огородников Игорь Николаевич, Профессор, экспериментальной физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Микропроцессорная техника

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	7	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Отчет по лабораторным работам	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Микропроцессорная техника

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-9 -Способен проводить проверку работоспособности контрольно-измерительных приборов, средств автоматики, аппаратуры систем управления и защиты (Ядерные физика и технологии)	Д-1 - Поддерживать необходимый уровень знаний в области нормативных документов по эксплуатации КИПиА и аппаратуры СУЗ З-1 - Объяснять принципы базовых знаний по технологии, технологическим системам, системе контроля и управления и регламенту эксплуатации атомных станций (АС) и физических установок З-2 - Описывать технологию и технологические системы физических установок, состав, функции и алгоритмы автоматизированной системы управления технологическими	Зачет Контрольная работа № 2 Контрольная работа №1 Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам №1 Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>процессами физических установок, систем контроля и управления, регламента их эксплуатации</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный контроль выполнения регламентных операций по эксплуатации закрепленных средств измерений (СИ), систем автоматики (СА) и аппаратуры систем управления и защиты (СУЗ)</p> <p>У-1 - Анализировать содержание конструкторской, технической, производственно-технологической и нормативной документацией</p> <p>У-2 - Идентифицировать технологические регламентные операции по эксплуатации контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) и аппаратуры систем управления и защиты (СУЗ)</p>	
<p>ПК-10 -Способен обеспечить эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования контрольно-измерительных приборов и автоматики в организациях атомной энергетики (Ядерные физика и технологии)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умение постоянно поддерживать необходимый уровень знаний в предметной области и области руководящих и нормативных документов</p> <p>З-1 - Изложить обзор базовых знаний в естественнонаучных и технических областях по профилю деятельности</p> <p>З-2 - Определять технические характеристики оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ, их территориальное расположение, устройство и принципы работы</p> <p>П-1 - Выполнять контроль качества проводимых работ по обеспечению эксплуатации закрепленного оборудования</p> <p>П-2 - Контролировать ведение эксплуатационно-технической документации</p> <p>У-1 - Применять базовые знания в естественнонаучных и технических областях по профилю деятельности</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	У-2 - Анализировать опыт эксплуатации систем КИПиА и аппаратуры СУЗ и применять его при реализации функций и задач подразделения	
ПК-11 -Способен читать и составлять схемы электрических соединений, пользоваться конструкторской, технической и нормативной документацией (Ядерные физика и технологии)	<p>Д-1 - Демонстрировать умение повышать уровень знаний в области руководящих и нормативных документов при разработке регламентов, должностных инструкций, а также инструкций по диагностике и проверке работоспособности СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>З-1 - Объяснять назначения, принципы действия, параметры, алгоритмы работы измерительного оборудования и аппаратуры</p> <p>З-2 - Сделать обзор информационных технологий, используемых при реализации профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Выполнять контроль исполнения норм и правил ведения эксплуатационно-технической документации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки актуальной нормативной и производственно-технической документации по обслуживанию и ремонту СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-1 - Анализировать, составлять, корректировать функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы СИ, СА, СУЗ</p> <p>У-2 - Использовать информационные технологии при реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
ПК-12 -Способен осуществлять проверки	Д-1 - Поддерживать необходимый уровень знаний в области руководящих и	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа №1</p>

<p>соответствия настроек оборудования требованиям к процессу (Ядерные физика и технологии)</p>	<p>нормативных документов по организации и контролю выполнения обслуживания СИ, СА и аппаратуры СУЗ З-1 - Объяснять состав, принципы работы, технические характеристики оборудования для производства приборов по профилю деятельности З-2 - Определять технологические регламенты, должностные инструкции, инструкции по выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) СИ, СА и аппаратуры СУЗ П-1 - Выполнять организацию и контроль обслуживания СИ, СА и аппаратуры СУЗ, текущего и планово-предупредительного ремонта, поверки и калибровки систем измерения П-2 - Осуществлять разработку и актуальность нормативной и производственно-технической документации по обслуживанию и ремонту СИ, СА и аппаратуры СУЗ У-1 - Обосновывать предложения по модернизации и наладке оборудования для производства приборов электроники У-2 - Анализировать оборудование при организации проведения техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР), поверке и калибровке КИПиА и аппаратуры СУЗ</p>	<p>Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам №1 Практические/семинарские занятия Экзамен</p>
<p>ПК-13 -Способен анализировать причины, приведшие к отклонениям в работе оборудования для производства приборов электроники, прогнозировать отказы оборудования</p>	<p>Д-1 - Иметь необходимый уровень знаний документов по контролю качества проведения работ, выполненных работниками подразделения, по оптимизации процесса управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских работ (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР)</p>	<p>Зачет Контрольная работа № 2 Контрольная работа №1 Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам №1</p>

(Ядерные физика и технологии)	<p>З-1 - Перечислить базовые процессы технологии производства приборов электроники и фотоники</p> <p>З-2 - Характеризовать методы оценки качества научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>З-3 - Объяснять методы проведения технических расчетов, оценки качества проектов и разработок</p> <p>П-1 - Выполнять контроль качества проведения работ, выполненных работниками подразделения и соисполнителями</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-1 - Обосновать предложения по переналадке и модернизации оборудования для производства приборов электроники</p> <p>У-2 - Применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</p> <p>У-3 - Анализировать и корректировать процессы управления жизненным циклом продукции и услуг с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
ПК-14 -Способен разработать и обосновать технические решения по модернизации оборудования для производства	Д-1 - Демонстрировать необходимый уровень знаний в области руководящих и нормативных документов, применяемых в рамках предложений по модернизации оборудования и технологий для	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p>

<p>приборов электроники (Ядерные физика и технологии)</p>	<p>производства приборов электроники и фотоники З-1 - Описывать методы проведения технических расчетов, оценки качества проектов и разработок З-4 - Определять назначение, принципы действия, параметры, алгоритмы работы аппаратуры систем измерения, автоматике и управления П-1 - Иметь практический опыт разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований и других документов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ П-2 - Выполнять проведение анализа перспективных для соответствующей области знаний методов проектирования и конструирования продукции (услуг) П-3 - Иметь опыт проведения исследований новых технических решений для обоснования выбранных параметров конструкций П-4 - Разрабатывать рекомендации регламентов эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ П-5 - Предлагать организацию обучения работников и оказание методической помощи работникам при освоении новых систем КИПиА и аппаратуры СУЗ У-1 - Применять актуальные методы проектирования и конструирования продукции У-2 - Анализировать и выбирать методы проектирования У-3 - Использовать типовые и повторные применения экономичных типовых конструкций и деталей</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам №1 Практические/семинарские занятия Экзамен</p>
---	--	---

	<p>У-4 - Осваивать вновь вводимые СИ, СА и аппаратуру СУЗ</p> <p>У-5 - Правильно пользоваться конструкторской, технической, производственно-технологической и нормативной документацией</p>	
<p>ПК-15 -Способен осуществлять техническую поддержку внедрения технологических процессов и массового производства приборов электроники и автоматики физических установок (Ядерные физика и технологии)</p>	<p>Д-1 - Иметь необходимый уровень знаний нормативных документов при: метрологическом обеспечения ТОиР КИПиА, диагностике оборудования, проведении ТОиР, поверке и калибровке КИПиА и аппаратуры СУЗ</p> <p>З-1 - Описать основы метрологического обеспечения ТОиР КИПиА</p> <p>З-2 - Объяснять принципы и методы контроля и обеспечения качества производства и эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>З-3 - Сделать обзор технического английского языка в области производства приборов электроники и фотоники</p> <p>П-1 - Иметь опыт организации и контроля выполнения внедрения и обслуживания СИ, СА и аппаратуры СУЗ, текущего и планово-предупредительного ремонта, поверки и калибровки систем измерения</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт контроля технического состояния эксплуатируемого оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ, оборудования лабораторий и мастерских подразделения</p> <p>У-1 - Диагностировать оборудование, организовывать проведение ТОиР, поверку и калибровку КИПиА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-2 - Вести документацию по учету и проведению анализа</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>работы СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-3 - Анализировать специальную литературу на английском языке по производству приборов электроники и фотоники</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Теоретическая подготовка</i>	7,16	20
<i>Демонстрация теоретических компетенций (собеседование)</i>	7,9	40
<i>контрольная работа (Тест)</i>	7,8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.60		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	7,16	20
<i>Отчеты по лабораторным работам</i>	7,16	20
<i>Защита отчетов (собеседование)</i>	7,16	60

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа (тест)</i>	8,8	40
<i>итог прошлого семестра</i>	8,8	20
<i>теоретическая подготовка</i>	8,8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активная работа на занятии</i>	8,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	8,16	60
<i>выполнение лабораторных работ</i>	8,16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение этапов графика работы</i>	8,8	50
<i>отчет о курсовой работе</i>	8,8	50
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практически/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Основы проектирования программ для микропроцессоров с применением кросс-ассемблера ASM-51

2. Программы анализа данных. Битовые операции. Циклические процедуры

3. Алгоритмы арифметических операций с многобайтными числами

4. Алгоритмы умножения двоичных чисел. Оптимизация программы умножения

5. Алгоритмы целочисленного деления двоичных чисел

6. Программы опроса двоичного датчика. Расчет и программное формирование временных задержек

7. Синтез заданных временных последовательностей

8. Программирование объектов, работающих в режиме реального времени: тиристорный регулятор мощности, часы-календарь

Примерные задания

Варианты заданий

1. Модификация подпрограммы GETKEY: используя возможности битового процессора микроконтроллера, составить подпрограмму для преобразования четырехбитного кода нажатой клавиши в четырехбитный код, в точности соответствующий двоичному представлению изображенного на клавише символа (0...F). Использовать не табличное преобразование кода, а синтез рассчитанной переключающей функции.

2. Модификация подпрограммы GETKEY: используя возможности битового процессора микроконтроллера, модифицировать подпрограмму GETKEY так, чтобы четырехбитовые компоненты ROW и COL преобразовывались в четырехбитовый код нажатой клавиши, в точности соответствующий двоичному представлению изображенного на клавише символа (0...F). Использовать не табличное преобразование кода, а синтез рассчитанной переключающей функции.

3. Счетчик внешних событий: составить программу для подсчета внешних событий и отображения состояния счетчика на ЖК-дисплее. Внешнее событие: нажатие на заданную клавишу клавиатуры лабораторного стенда. Отображение информации в десятичном коде на двух первых знаках первой строки ЖК-дисплея. Число внешних событий – не более 99d. Указание: при использовании подпрограммы опроса клавиатуры необходимо контролировать не только нажатие заданной клавиши, но и ее отжатие (возврат в исходное состояние). Кроме того, необходимо помнить о проблеме устранения «дребезга» контактов. Решение проблемы достигается программным способом.

4. Счетчик внешних событий: составить программу для подсчета внешних событий и отображения состояния счетчика на ЖК-дисплее. Внешнее событие: нажатие на заданную клавишу клавиатуры компьютера. Отображение информации в десятичном коде на двух первых знаках второй строки ЖК-дисплея. Число внешних событий – не более 99D.

5. Модификация программы PUTCHAR: составить подпрограмму для вывода строки текстовой информации на верхнюю строку ЖК-дисплея, начиная всегда с первого знакомого. Строка информации для вывода расположена во внешней памяти контроллера, адрес первого байта задан в регистре DPTR, признак конца строки – символ '\$'. Особенность: перед выводом каждого последующего символа строки необходимо проверять готовность ЖК-дисплея к приему нового байта данных. В регистре состояния ЖК-дисплея поддерживается специальный флаг занятости, который необходимо опрашивать в режиме чтения дисплея. Обратите внимание, что режим чтения возможен только при высоком уровне strobe E.

6. Составить программу, которая после запуска выводит символ '+' на первое знакомое верхней строки ЖК-дисплея. Далее этот символ можно перемещать по знакам ЖК-дисплея при нажатии на клавиши: [←] – перемещение на одно знакомое влево; [→] – перемещение на одно знакомое вправо; [↑] – перемещение на одну строку вверх; [↓] – перемещение на одну строку вниз. Указание: при использовании подпрограммы опроса клавиатуры необходимо контролировать не только нажатие заданной клавиши, но и ее отжатие (возврат в исходное состояние). Кроме того, необходимо помнить о проблеме устранения «дребезга» контактов. Решение проблемы достигается программным способом.

7. Составить программу, которая после запуска ждет нажатия клавиши: [→] – перемещение на одно знакомое вправо; [←] – перемещение на одно знакомое влево; [↓] – перемещение на одну строку вниз; [↑] – перемещение на одну строку вверх. При первом нажатии на [→] в текущем знаке печатается «стрелка вправо» (→), при каждом последующем нажатии на [→] «стрелка вправо» перемещается на одну позицию вправо. Аналогично для клавиш [←], [↓] и [↑], только в соответствующем направлении. Указание: при использовании подпрограммы опроса клавиатуры необходимо контролировать не только нажатие заданной клавиши, но и ее отжатие (возврат в исходное состояние). Необходимо также помнить о проблеме устранения «дребезга» контактов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Организация учебной микропроцессорной системы на базе стенда SDK-1.1
2. Программирование периферийных устройств, до-ступных через регистры ПЛИС стенда

3. Программирование периферийных устройств: индивидуальное задание
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерный перечень тем

1. Базовые принципы организации микропроцессорной системы
2. Общие вопросы организации микропроцессора
3. Подготовка программного обеспечения для микропроцессоров
4. Организация ввода-вывода данных
5. Классические микропроцессоры с архитектурой фон Неймана

Примерные задания

КОНТР. РАБОТА (7 семестр)

по курсу: Микропроцессорная техника

Группа 01 _____ 01 _____ Студент(ка) _____

1. Какие из перечисленных функций характерны для обмена данными с использованием векторных прерываний: А-поток данных идет через регистры микропроцессора; В-аппаратная проверка готовности периферийного устройства к обмену; С-программная проверка готовности периферийного устройства к обмену; D-аппаратная идентификация устройства готового к обмену; E-программная идентификация устройства готового к обмену; F-нуждается в аппаратной поддержке для реализации функции приоритета?:

- 1 ABDF 2 DF 3 AB 4 ABE
 5 BC 6 A 7 AC

2. Формат адреса длинного перехода в системе команд микроконтроллера *i80c51*:

- 1 15 2 17 3 24 4 16 5 32
 6 11 7 8

3. Какова длительность машинного цикла микроконтроллера *i80c51*, машинные такты:

- 1 16 2 12 3 4 4 8 5 2
 6 1 7 24

4. Что будет в аккумуляторе, если после аппаратного сброса МК51 выполнить команды: `mov a,#18D; push acc; mov a,#8D; pop acc`:

- 1 0 2 1 3 18D 4 8D 5 0e0h

5. Базовый адрес операнда расположен в поле адреса. Смещение адреса операнда относительно базового адреса расположено в другом регистре. Это - адресация:

- 1 косвенная 2 регистровая 3 прямая
 4 сегментная 5 непосредственная
 6 индексная 7 базово-индексная

6. Какие из перечисленных функций характерны для синхронного программно-управляемого обмена по последовательному каналу: А-поток данных идет через регистры микропроцессора; В-синхронизация тактовых генераторов приемника и передатчика; С-сложный формат кадра, включающий стартовые и стоповые биты; D-деление частоты сдвига на 4, 8, 16, 32 или 64; E-годится только для связи на близких расстояниях?:

- 1 DE 2 ABC 3 A 4 ABDE
 5 ABE 6 ACD 7 BC

7. Для доступа к ячейке памяти с адресом 127543h в регистр DPL микроконтроллера *ADuC812* следует записать....:

- 1 ничего 2 0 3 12h 4 43h
 5 FFh 6 75h 7 1h

8. Значение операнда расположено в поле команды. Это - адресация:

- 1 непосредственная 2 базово-индексная
 3 косвенная 4 прямая 5 индексная
 6 сегментная 7 регистровая

9. В МК51 с тактовой частотой f_T , максимальная частота переключений счетчика-таймера в режиме счетчика внешних событий будет f_T/n . Чему равно n ?:

- 1 12 2 8 3 4 4 24 5 16
 6 32 7 2

10. RS232 – это интерфейс:

- 1 асинхронный 2 по прерываниям
 3 синхронно/асинхронный 4 синхронный
 5 прямой доступ к памяти 6 параллельный
 7 нет правильного ответа

11. Какое ключевое слово объединяет микроконтроллеры в приведенном списке: 80C96, 80C166, KP1810BM86, i8086, i8080, KP580BM80A:

- 1 PIC 2 фон-нейман 3 гарвард
 4 x51 5 CISC

12. Компилятор (транслятор) - это преобразователь "X" в "Y". Выбрать XY из набора: А - текста программы на языке высокого уровня, В - текста программы на языке ассемблера, С - объектных кодов, D - машинных кодов, E - текст на ассемблере, F - объектный код, G - машинный код, H - текстовый файл в ASCII -кодах):

- 1 BD 2 DE 3 AB 4 AE 5 BF
 6 CG 7 DH

13. Количество флагов, определяемых пользователем в системе команд микроконтроллера *i80c51*:

- 1 32 2 16 3 128 4 64 5 256
 6 512 7 8

14. В стандарте RS232 для представления данных используют сигналы:

- 1 NRZ 2 частотной модуляции
 3 положительной логики 4 амплитудной модуляции
 5 отрицательной логики
 6 ЭСЛ 7 фазовой модуляции

15. Поле адреса в команде отсутствует, операнд находится в регистре, адрес которого включен в код операции. Это - адресация.:

Примерный перечень тем

1. Однокристалльные микроконтроллеры для встраиваемых приложений
2. Микроконтроллеры с ARM-архитектурой

Примерные задания

КОНТР. РАБОТА (8 семестр)

по курсу: Микропроцессорная техника (ч.2)

Группа ФТ-498013-05-информ 2023 г. Студент(ка) _____

1. К продукции какой фирмы относится микроконтроллер PIC18F248 ?:

- 1 Zilog 2 Philadelphia Inc. Corp. Ltd
 3 Microchip 4 Scenix 5 Atmel

2. Базовый адрес операнда расположен в одном регистре, а смещение адреса операнда относительно базового адреса расположено в другом регистре. Это - адресация.:

- 1 базово-индексная 2 регистровая
 3 косвенная 4 индексная 5 прямая
 6 непосредственная 7 сегментная

3. Вся память разбита на логические области определенного объема. Адрес начала логической области хранится в отдельном регистре, относительный адрес операнда внутри логической области - хранится в другом регистре. Это - адресация.:

- 1 косвенная 2 базово-индексная
 3 регистровая 4 индексная
 5 непосредственная 6 сегментная
 7 прямая

4. Назначение управляющего бита в схемотехнике параллельных портов ввода-вывода микроконтроллера с одним управляющим битом:

- 1 запись во входной буфер данных
 2 настройка входного сопротивления линии ввода
 3 строб "Данные приняты" 4 запись в выходной буфер данных
 5 переключение направления ввода-вывода

5. Микроконтроллер какого типа имеет схемотехнику параллельных портов ввода-вывода с двумя управляющими битами:

- 1 AT89 2 AVR 3 AT90 4 PIC
 5 x51

6. Используя сочетания слов (А-драйвер/а/ов; В-модуль/я/ей; С-схем/а/ой; D-микросхем/ы/а/ой/ах; Е-устройство/а/ом; F-ввод-вывод/а/ом; G-память/и; H-дистанционно-управляем/ый/ая/ое; I-аппаратно-управляем/ый/ая/ое; J-обработка/а/и; K-программно-управляем/ый/ая/ое; L-аналоговый/е/х сигнал/ы/ов; M-управление/я/е; N-цифровой/х/е данные/х/е; O-или 1; P-или 2; R-или несколько/о/их; S-ничто из перечисленного), дать определение понятию: "МИКРОПРОЦЕССОР-это XX, предназначенный/ый/ая/ое для YYY, выполнен/ый/ая/ое в виде ZZZ, дополнен/ый/ая/ое AA.:

- 1 KEJNMORDSEFG 2 EKMNLFBA
 3 ICLOPDGAEF 4 JBADFONC
 5 JEKNLORDEF 6 JEKNLORDS
 7 BEFHRMNDG

7. Микроконтроллер какого типа имеет схемотехнику параллельных портов ввода-вывода с тремя управляющими битами:

- 1 AVR 2 AT89 3 PIC 4 SX
 5 x51

8. Назначение второго управляющего бита в схемотехнике параллельных портов ввода-вывода микроконтроллера с двумя управляющими битами:

- 1 переключение направления ввода-вывода
 2 запись во входной буфер данных
 3 настройка входного сопротивления линии ввода
 4 запись в выходной буфер данных 5 строб "Данные приняты"

9. Значение операнда расположено в поле команды. Это - адресация.:

- 1 прямая 2 непосредственная
 3 косвенная 4 регистровая
 5 сегментная 6 индексная
 7 базово-индексная

10. Какое ключевое слово объединяет микроконтроллеры в приведенном списке: 80C96, 80C166, KP1810BM86, i8086, i8080, KP580BM80A:

- 1 CISC 2 гарвард 3 фон-нейман
 4 PIC 5 x51

11. Какое ключевое слово объединяет микроконтроллеры в приведенном списке: AT90S4414, PIC16F676, SX52BD, ATmega103, KP1878BE1:

- 1 PIC 2 CISC 3 фон-нейман
 4 RISC 5 x51

12. Назначение третьего управляющего бита в схемотехнике параллельных портов ввода-вывода микроконтроллера с тремя управляющими битами:

- 1 строб "Данные приняты" 2 переключение направления ввода-вывода
 3 запись во входной буфер данных 4 настройка входного сопротивления линии ввода
 5 запись в выходной буфер данных

13. Какое ключевое слово объединяет микроконтроллеры в приведенном списке: AT89C1051, ADuC812, i80c51, Z86E31, i8080, KP1816BE51:

Примерный перечень тем

1. Доступ к периферийным устройствам через регистры ПЛИС
2. Программирование периферийных устройств, доступных через регистры ПЛИС

Примерные задания

Примерный перечень тем

1. Доступ к периферийным устройствам через шину I2C

2. Программирование периферийных устройств, доступных через шину I2C

Примерные задания

<p><u>Учебное пособие:</u> Огородников И.Н. Микропроцессорная техника. Практический курс. Екатеринбург: УрФУ, 2022. С.82 - 90.</p> <p>3.7. Примерные темы и порядок выполнения работ</p> <p>Лабораторная работа 3. Доступ к периферийным устройствам через шину I2C (4 ч)</p> <p>Цель работы – получить навыки программирования периферийных устройств стенда SDK-1, подключенных к микропроцессорной системе по шине I²C.</p> <p>Порядок выполнения лабораторной работы 3</p> <ol style="list-style-type: none">1. Теоретический материал по организации шины I2C (см. руководство пользователя стенда SDK-1 и п. 3.6).2. Изучить технологию подключения объектных библиотек на примере библиотеки I2C.LIB.3. Изучить и набрать библиотечные (I2C.LIB) подпрограммы GetAck, ReceiveBlock и SendBlock.4. На примере программ GetTime и PutTime изучить технологию доступа к часам реального времени и разобраться с форматом (4 байта) представления времени в часах.5. Используя PutTime, установить в часах текущее время.6. Написать программу, которая на основе GetTime читает содержимое часов (4 байта) и выводит на экран компьютера средствами T2 в режиме эмуляции терминала. Здесь необходимо использовать созданные в лабораторной работе N1 программы работы с УАПП. Добиться вывода содержимого часов на экран компьютера и убедиться, что время соответствует заданному. <p>Лабораторная работа 4. Программирование периферийных устройств, доступных через шину I2C (4 ч)</p> <p>Цель работы – закрепить навыки программирования периферийных устройств стенда SDK-1, подключенных к микропроцессорной системе по шине I2C. Работа содержит индивидуальные задания.</p>	<p>Варианты заданий к лабораторной работе 4</p> <p>Задание 1. Спроектировать электронный секундомер на основе БИС часов-календаря, входящей в состав лабораторного стенда: стартовый счетчик секунд с отображением результата в виде двухразрядного десятичного числа. Интервал счета: от нуля до «Nmax». Сигналы ПУСК/СТОП – нажатие на клавишу «КЛАВИША» на клавиатуре компьютера (комп. – T2 в режиме эмуляции терминала), либо на клавиатуре лабораторного стенда (стенд). Отображение – на устройстве «УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ», в качестве которого выступает либо дисплей компьютера (T2 в режиме эмуляции терминала), либо ЖК-дисплей лабораторного стенда.</p> <p>Задание 2. Спроектировать часы на основе БИС часов-календаря, входящей в состав лабораторного стенда: вывод часов и минут, разделенных символом «СИМВОЛ» на ЖК-дисплее в позиции «ПОЗИЦИЯ», используя 12- или 24-часовую шкалу «ШКАЛА» и будильник «БУДИЛЬНИК». Разделительный символ '-' статический, а ':' динамический. Динамический символ мигает (тикает), отображая ход секунд.</p> <p>Лабораторная работа 5. Практическая реализация индивидуального домашнего задания на стенде SDK-1 (4 ч)</p> <p>Цель работы – практическая реализация выполненного ранее индивидуального домашнего задания на стенде SDK-1.</p> <p>Порядок выполнения лабораторной работы 5</p> <p>Индивидуальное домашнее задание, выполненное в п. 2, необходимо реализовать на лабораторном стенде SDK-1. При этом может потребоваться некоторая корректировка разработанной ранее программы. Причина этого – отсутствие в лабораторном стенде свободных параллельных портов P0–P3 микроконтроллера. Один из возможных путей такой корректировки – замена параллельного порта, фигурирующего в индивидуальном домашнем задании, на последовательный порт УАПП микроконтроллера. Программу-монитор T2 в режиме эмуляции терминала при этом можно использовать как внешний источник входного потока данных и внешний приемник выходного потока данных. Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде подпрограммы. Для ее испытания необходимо разработать головную программу, задача которой состоит в подготовке входных данных, вызове подпрограммы, передаче выходных данных на терминал. Далее необходимо подготовить тестовый пример и выполнить его на лабораторном стенде. Написать отчет, к отчету приложить пояснительную записку к индивидуальному домашнему заданию.</p>
--	---

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Структурная организация и система команд микроконтроллеров МК51 на примере i80C51: АЛУ, понятие о булевом процессоре МК51, регистр слова состояния программы, банки регистров общего назначения, организация памяти команд и памяти данных, схематика параллельных портов ввода-вывода; доступ к внешней памяти программ, внешней памяти данных, внешней комбинированной памяти программ/данных.

2. Логическая организация и режимы работы таймер/счетчиков, регистры управления и статуса таймеров TMOD и TCON; логическая организация и режимы последовательного интерфейса, расчет скорости передачи и приема данных, регистр управления и статуса UART – SCON.

3. Система прерываний, регистры маски и приоритетов прерываний IE и IP.

4. Особые режимы работы МК: запись программы в резидентную память программ (РПД), верификация программы в РПД, запись бита защиты кода программы, стирание

программы в РПД; пошаговый режим работы МК, режимы холостого хода (IDLE) и энергосберегающий режим (SLEEP), регистр управления мощностью PCON.

5. Система команд МК51: структура и форматы команд.
6. Регистры специальных функций, битовая адресация, флаги, специфицируемые пользователем.
7. Команды передачи данных, арифметические и логические команды.
8. Команды битовых операций, команды передачи управления.
9. Логическая организация и программирование однокристальных микроконверторов фирмы Analog Devices – AduC8xx.
10. Пример организации микропроцессорной системы на основе ADuc812 – лабораторный стенд SDK-1.1.
11. Инструментальные средства разработки программ для микроконтроллеров. Внутрисхемный эмулятор, программный симулятор, плата развития, отладочный монитор, эмулятор ПЗУ. Типичные функциональные модули средств разработки и отладки.
12. Программные средства для микроконтроллеров семейства МК51. Интегрированная среда разработки IDE uVision-4 фирмы Keil Instruments.
13. Язык ассемблера ASM-51. Примеры разработки программ на ASM-51.
14. Организация лабораторного стенда SDK.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основные принципы организации микропроцессорной системы: программное управление, магистрально-модульная организация, микропрограммное управление.
2. Логическая организация и схемотехника шинных формирователей.
3. Логическая организация операционной части процессора. Процесс «Выборка-декодирование-выполнение», Понятие микрооперации, микрокоманды и микропрограммы.
4. Организация управляющего устройства процессора. Понятие «Первичный управляющий автомат» и устройства с микропрограммным управлением.
5. Архитектура микропроцессорной системы. Определение архитектуры. Примеры архитектуры (фон-Неймана, гарвардская, аккумулятор, стек, регистровый файл, CISC, RISC).
6. Структура и основные характеристики полупроводниковых запоминающих устройств микропроцессорных систем.
7. Микропроцессор (МП): обобщенная схема, классификация, архитектурные особенности.
8. Программирование МП: языки и уровни программирования.
9. Организация ввода-вывода данных: стандартный интерфейс МП системы.
10. Программно управляемая передача данных по параллельному каналу.
11. Инструментальные средства разработки программ для микроконтроллеров. Внутрисхемный эмулятор, программный симулятор, плата развития, отладочный монитор, эмулятор ПЗУ. Типичные функциональные модули средств разработки и отладки.
12. Язык ассемблера ASM-51. Примеры разработки программ на ASM-51.
13. Организация лабораторного стенда SDK.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.3. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Преобразователь кодов (по вариантам)
2. Манипуляции с массивами (по вариантам)
3. Фильтр потока данных (по вариантам)
4. Логическая функция (по вариантам)

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-11	П-1	Курсовая работа Практические/семинарские занятия