

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Микропроцессорная техника

**Код модуля**  
1163129(1)

**Модуль**  
Цифровая и микропроцессорная техника

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Моисейкин Евгений Витальевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	физических методов и приборов контроля качества

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

В.В. Топорищева

**Авторы:**

- **Моисейкин Евгений Витальевич, Доцент, физических методов и приборов контроля качества**

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Микропроцессорная техника**

1.	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	4	
2.	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Лабораторные занятия	
3.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
4.	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	2
		Собеседование/устный опрос	1
		Отчет по лабораторным работам	1

## 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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОПК-4 -Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Собеседование/устный опрос Экзамен

	<p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p>	
<p>ОПК-5 -Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p> <p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Собеседование/устный опрос</p> <p>Экзамен</p>

	<p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с</p>	
--	---	--

	действующими нормативными требованиями	
ПК-7 -Способен проектировать в соответствии с техническим заданием типовые цифровые и микропроцессорные электронные приборы на схемотехническом и элементном уровнях (Приборостроение)	<p>З-1 - Описывать основные структурные элементы измерительных приборов построенных с использованием микроконтроллеров</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки простейшего программного обеспечения для микроконтроллерных систем</p> <p>У-1 - Разрабатывать технические задания на проектирование цифровых приборов с микропроцессорным управлением</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Собеседование/устный опрос</p> <p>Экзамен</p>
ПК-5 -Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (Электроника и наноэлектроника)	<p>З-1 - Характеризовать компонентную и элементную базы изделий электроники и наноэлектроники</p> <p>З-2 - Описывать основные структурные элементы измерительных приборов, построенных с использованием микроконтроллеров</p> <p>З-4 - Определять эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов и конечных изделий электронной техники</p> <p>П-1 - Проектировать электронные приборы и их компоненты на схемотехническом уровне</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки простейшего программного обеспечения для микроконтроллерных систем</p> <p>У-2 - Производить компьютерное моделирование для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых электронных приборов</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы совершенствования характеристик электрических схем</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Собеседование/устный опрос</p> <p>Экзамен</p>

	У-4 - Разрабатывать основные функциональные блоки электрической схемы	
ПК-6 -Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (Электроника и наноэлектроника)	<p>З-1 - Перечислить нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки изделий электронной техники</p> <p>З-2 - Соотнести нормативные и руководящие материалы по оформлению конструкторской документации</p> <p>З-3 - Воспроизвести эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов и изделий электронной техники</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки технических заданий на электронные приборы</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный выбор электронных компонентов для отдельных блоков электронных приборов</p> <p>У-1 - Разрабатывать алгоритмы работы и технические задания на проектирование электронных приборов</p> <p>У-2 - Определять технические требования к проектированию электронных приборов</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Собеседование/устный опрос</p> <p>Экзамен</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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.65</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Контрольная работа 1</i>	3	30
<i>Контрольная работа 2</i>	8	70

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.35</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Подготовка и защита отчетов</i>	16	30
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	16	30
<i>Коллоквиум</i>	16	40
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

#### 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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Модель микроконтроллера семейства MCS-51
  2. Программирование периферийных устройств, доступных через регистры ПЛИС
  3. Программирование периферийных устройств, доступных через шину I2C
  4. Система прерываний
  5. Генератор импульсного сигнала
  6. Измерение напряжения
- 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. Системы счисления

Примерные задания

1. Выполнить перевод числа из двоичной системы счисления в десятичную и шестнадцатеричную: 11001010<sub>б</sub>

2. Выполнить перевод числа из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную и десятичную: 2Eh

3. Выполнить арифметическую или логическую операцию (двоичные числа считать как целые положительные):

A8h + 33h

37h or 24h

10110110b - 00111100b

11100111b and 01101011b

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Основы микроконтроллерных устройств

Примерные задания

Чем определяется разрядность МПС?

Укажите отличия форматов двоичных чисел целого без знака и целого со знаком.

Для каких целей необходим тактовый сигнал?

Чем характеризуется ядро CISC?

Что является основой запоминающей ячейки в динамическом ОЗУ?

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Собеседование/устный опрос

Примерный перечень тем

1. Программирование периферийных устройств стенда SDK 1.1, доступных через регистры ПЛИС

2. Система прерываний микроконтроллеров семейства MCS-51

3. Генератор импульсного сигнала

Примерные задания

Опишите основные блоки микропроцессорного стенда SDK 1.1.

Какие устройства доступны через регистры ПЛИС?

При помощи каких регистров ПЛИС осуществляется взаимодействие с ЖКИ?

Какие линии связи используются для обмена информацией с ЖКИ?

Как формируется команда позиционирования курсора?

Опишите предназначение, общий принцип работы и основные возможности системы прерываний микроконтроллеров семейства MCS-51.

Назовите регистры базового микроконтроллера, конфигурирующие систему прерываний, последовательность их настройки, а также процесс инициализации системы прерываний.

В чем заключаются отличия систем прерываний микроконтроллеров Intel 8051 и ADuC812?

Назовите основные параметры ЦАП микроконтроллера ADuC812.

Как сформировать увеличение или уменьшение амплитуды сигнала в реальном времени на выходе ЦАП?

Каким приемом можно воспользоваться для варьирования длительности сигнала без изменения его формы?

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.4. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Модель микроконтроллера семейства MCS-51
2. Программирование периферийных устройств, доступных через регистры ПЛИС
3. Программирование периферийных устройств, доступных через шину I2C
4. Система прерываний
5. Генератор импульсного сигнала
6. Измерение напряжения

Примерные задания

Задание к лабораторной работе № 1. Модель микроконтроллера семейства MCS-51

1. Ознакомиться с описанием базового микроконтроллера семейства MCS-51.
2. На основе примера разработать программу, организующую отсчет установленного числа итераций, с использованием таймер-счетчика. Разработать программу, выполняющую заданную математическую функцию.

3. Подготовить отчет в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

4. Предоставить отчет для проверки.

5. Ответить на вопросы преподавателя.

Задание к лабораторной работе № 2. Программирование периферийных устройств, доступных через регистры ПЛИС

1. Ознакомиться с описанием базового микроконтроллера семейства MCS-51, структурой и функциональными блоками лабораторного стенда SDK 1.1 и работой последовательного порта.

2. Разработать программы для вывода информации на линейку светодиодных индикаторов, а также своего ФИО на ЖКИ стенда. Ввести и проверить функционирование программ для взаимодействия с матричной клавиатурой, звуковым излучателем и последовательным портом.

3. Подготовить отчет в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

4. Предоставить отчет для проверки.

5. Ответить на вопросы преподавателя.

Задание к лабораторной работе № 3. Программирование периферийных устройств, доступных через шину I2C

1. Ознакомиться с описанием базового микроконтроллера семейства MCS-51, структурой и функциональными блоками лабораторного стенда SDK 1.1: интерфейсом I2C, регистрами ПЛИС, встроенными часами реального времени.

2. Разработать программу для взаимодействия с микросхемой часов реального времени.

3. Подготовить отчет в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

4. Предоставить отчет для проверки.

5. Ответить на вопросы преподавателя.

Задание к лабораторной работе № 4. Система прерываний

1. Ознакомиться с описанием микроконтроллера семейства MCS-51, с системой прерываний базового микроконтроллера и микро-контроллера ADuC812.

2. Разработать программу, позволяющую выводить текущее значение определенной ячейки памяти на светодиодную линейку стенда SDK 1.1, а при возникновении внешних прерывания изменять значение выбранной ячейки.

3. Подготовить отчет в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

4. Предоставить отчет для проверки.
5. Ответить на вопросы преподавателя.

Задание к лабораторной работе № 5. Генератор импульсного сигнала

1. Ознакомиться с описанием микроконтроллера семейства MCS-51, и модулем ЦАП микроконтроллера ADuC812.

2. Разработать программу для формирования импульсного сигнала заданной формы.
3. Подготовить отчет в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.
4. Предоставить отчет для проверки.
5. Ответить на вопросы преподавателя.

Задание к лабораторной работе № 6. Измерение напряжения

1. Ознакомиться с описанием микроконтроллера семейства MCS-51, и модулем АЦП микроконтроллера ADuC812.

2. Разработать программу, позволяющую выводить на ЖКИ стенда SDK 1.1 значение напряжения поданного на вход канала 0 АЦП.
3. Подготовить отчет в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.
4. Предоставить отчет для проверки.
5. Ответить на вопросы преподавателя.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Рефлективный двоичный Код Грея
2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Основные параметры. ЦАП на основе матрицы R–2R
3. Архитектура МП и МПС. Типы архитектур системы команд МП
4. Микроконтроллеры. Подсистема ввода-вывода. Порты ввода-вывода. Широтно-импульсный модулятор. Модуль последовательных внутренних интерфейсов. Модуль АЦП. Контроллер прерываний
5. Интерфейсы МПС. Интерфейсы шин расширения ПК
6. Запоминающие устройства. Ячейка статического ОЗУ
7. Интерфейсы МПС. Внутренние интерфейсы. Интерфейс I2C
8. Разработать программу, используя систему команд микроконтроллера MCS-51, выполняющую математическую операцию:  $a * d + b / c$

LMS-платформа – не предусмотрена

### 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	целенаправленная работа с информацией	Технология самостоятельной работы	ОПК-4	Д-1	Лабораторные занятия Лекции

	для использования в практических целях				Отчет по лабораторным работам
--	---	--	--	--	-------------------------------------