

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Микропроцессорная техника в автоматизированных и мехатронных системах

**Код модуля**  
1160043

**Модуль**  
Программно-аппаратное обеспечение  
мехатронных систем

**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	Огородников Илья Игоревич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	электронного машиностроения
2	Огородникова Ольга Михайловна	доктор технических наук, доцент	Профессор	электронного машиностроения
3	Тихонов Игорь Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электронного машиностроения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

**Авторы:**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Микропроцессорная техника в автоматизированных и мехатронных системах**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Лабораторные занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Микропроцессорная техника в автоматизированных и мехатронных системах**

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>
ПК-4 -Способен проектировать мехатронные системы	З-1 - Знать структуру и принципы построения средств автоматизации на базе микропроцессорных систем. П-1 - Владеть методами программирования и проектирования мехатронных систем У-1 - Осуществлять отладку и диагностику программного обеспечения микропроцессорных систем и микроконтроллеров на этапе создания и тестирования проекта	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции
ПК-4 -Способен проектировать изделия	З-1 - Объяснять структуру и принципы построения автоматизированных и	Домашняя работа Зачет Контрольная работа

машиностроения и автоматизированные, роботизированные технологические линии по их изготовлению	роботизированных технологических линий на базе микропроцессорных систем. П-1 - Владеть методами программирования и проектирования автоматизированных и роботизированных технологических линии по изготовлению изделий машиностроения У-1 - Отлаживать и диагностировать программное обеспечение микропроцессорных систем и микроконтроллеров на этапе создания и тестирования проекта	Лабораторные занятия Лекции
УК-7 -Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности	З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач	Зачет Лабораторные занятия Лекции

### 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 – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	1,8	50

<i>контрольная работа</i>	1,16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</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>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -</b>		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –</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. Исследование средств разработки программ для микропроцессоров
2. Команды из группы условных переходов при программировании
3. Работа со стеком
4. Вложенные циклы в программировании микропроцессоров
5. Обработка и обеспечение системы приоритетов прерываний при программировании микропроцессоров

6. Генерация сигнала ШИМ

7. Использование аппаратной ШИМ для управления двигателем

8. Работа с интерфейсом SPI

9. Исследование возможности использования DMA

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4611>

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### **Базовый**

##### **5.2.1. Контрольная работа**

Примерный перечень тем

1. Разработка программ для микроконтроллеров по заданиям

Примерные задания

Реализовать программу, эффекта бегущего огня на «светодиодах» порта в/в PORTA, если в ячейке PОН с адресом 020h находится четное число, и эффекта бегущей тени в противном случае

Реализовать программу, мигания всех «светодиодов» порта в/в PORTC, количество раз (число должно быть набрано в двоично-десятичном коде) указанных в ячейке PОН с адресом

На выходах «светодиодах» подключенных к порту в/в (PORTA) получить световой эффект бегущей тени со сменой направления.

«Светодиоды», подключенные к порту в/в должны мигнуть число раз, указанное в двоично-десятичном коде в ячейке 02Ah.

Карта опроса 24 датчиков (массив однобайтных чисел без знака) записана по порядку начиная с адреса 020h. Сформировать копию массива с адреса 060h, изменив порядок следования чисел на обратный, а минимальное значение вывести на защелки порта в/в (PORTB).

Карта опроса 10 датчиков (массив однобайтных чисел без знака) записана по порядку начиная с адреса 021h. Должны замигать «светодиоды» порта в/в (PORTB), если среднее арифметическое значение больше числа набранного в ячейке 020h. (Массив задается автоматически).

Реализовать программу, эффекта елочки (светодиоды загораются через один) на «светодиодах» порта в/в PORTA с задержкой вывода в 1-у сек.

Получить на светодиодах портов в/в PORTA(звезда) и PORTB (лампочки гирлянды) световой эффект управления елочной гирляндой: пять раз вспыхивает звезда елочка заполняется огнями и гаснет, затем эффект периодически повторяется.

Если в порт в/в PORTA записать четное число, на «светодиодах» порта В/В PORTB должен наблюдаться эффект бегущей тени, в противном случае эффект бегущего огня.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Разработка логических схем (по вариантам)

2. Преобразование систем счисления (по вариантам)

Примерные задания

Логическая функция 4-х булевых переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4$  имеет истинное значение на тех наборах входных переменных, которые эквивалентны десятичным числам (по вариантам), т. е. заданы в числовом виде. Требуется:

Построить таблицу истинности для полного набора функций 4-х указанных переменных и определить из нее СДНФ, удовлетворяющую условиям задачи.

Минимизировать полученную функцию графическим методом Карно-Вейча или табличным – Квайна-МакКласки.

На основании полученной тупиковой формы переключательной функции построить логическую схему на микросхемах средней степени интеграции.



Число, содержащее целую и дробную части, заданное в форме с фиксированной запятой (точкой) в десятичной системе счисления (по вариантам), перевести в числа, представленные в двоичной системе счисления, в двоично-десятичной системе (код 8421) и в 16-ричной системе счисления.

Число в 16-ричной системе счисления (по вариантам) представить в двоично-десятичной системе счисления (код 8421) и в десятичной системе счисления.

Числа в десятичной системе счисления (по вариантам), перевести в двоично-десятичную систему (код 8421), сложить алгебраически, предварительно представив отрицательные числа в дополнительном коде, а результат – в десятичной системе счисления.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4611>

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

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Структура типовой микропроцессорной системы
2. Классификация микропроцессорных средств и их основные параметры
3. Основные модели организации доступа к памяти микропроцессорной системы
4. Микропроцессоры и микроконтроллеры общего назначения и системы на их основе
5. Классификация команд микропроцессоров: передачи данных, логической и арифметической обработки, ввода-вывода, передачи управления
6. Распределение адресного пространства и методы задания адреса
7. Подсистема ввода-вывода микропроцессорной системы. Режимы обмена информацией с периферийными устройствами
8. Методы расширения адресного пространства: метод банков, метод окна, метод базовых регистров
9. Мультиплексирование шин адреса и данных
10. Процессорное ядро и резидентная память микроконтроллеров
11. Типовая система команд универсальных микроконтроллеров
12. Средства аппаратной реализации стандартных интерфейсных функций
13. Понятие альтернативных функций портов микроконтроллеров
14. Специальные режимы работы микроконтроллеров
15. Использование встроенных аппаратных ресурсов микроконтроллеров для повышения производительности
16. Таймеры и счетчики внешних событий
17. Резидентные ресурсы для построения мультимикроконтроллерных систем
18. Специализированные микроконтроллеры и системы на их основе
19. Состав программного обеспечения, реализация типовых функций в микропроцессорных системах
20. Программные системы моделирования
21. Методы и средства разработки и автономной отладки микропроцессорных средств
22. Программные эмуляторы

23. Информационная безопасность в микропроцессорной технике

24. Современных цифровые средства и технологии, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении задач обеспечения информационной безопасности

LMS-платформа

1. Не предусмотрено

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.