

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Микропроцессорные устройства в системах управления

Код модуля
1155798(1)

Модуль
Цифровые устройства

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Корнилов Илья Николаевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	департамент радиоэлектроники и связи

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Корнилов Илья Николаевич, Доцент, департамент радиоэлектроники и связи

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Микропроцессорные устройства в системах управления**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Расчетная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Микропроцессорные устройства в системах управления**

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-3 -Способен разрабатывать и тестировать программное обеспечение для современных радиоэлектронных устройств	З-1 - Изложить типовые схемы управления и измерения при помощи микроконтроллеров в электронной аппаратуре З-2 - Объяснять принципы построения программного обеспечения для микроконтроллеров и процессоров П-1 - Использовать для отладки и тестирования программного обеспечения электронную измерительную аппаратуру П-2 - Иметь практический опыт программирования и отладки микроконтроллеров У-1 - Выбирать оптимальные варианты построения	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Расчетная работа Экзамен

	разрабатываемого программного обеспечения и схем управления, обеспечивающие минимальное количество ошибок и максимальную надёжность У-2 - Систематизировать информацию для решения задач программирования на языках высокого уровня	
--	--	--

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 – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	6,5	50
<i>расчетная работа</i>	6,9	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
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 – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ и защита отчетов</i>	6,10	100

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
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

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	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

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. Изучение средств разработки и отладки программ
 2. Изучение архитектуры 32-х разрядных микропроцессоров
 3. Изучение элементов систем управления на базе микропроцессора
- 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. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Анализ и синтез систем
2. Цифровые регуляторы

Примерные задания

Синтезируйте цифровой регулятор:

1. Определите коэффициент усиления корректирующего устройства.
2. Постройте ЛА ЧХ объекта управления с учетом коэффициента усиления

корректирующего устройства.

3. Постройте желаемую ЛА ЧХ разомкнутой системы.
4. Постройте ЛА ЧХ корректирующего устройства.
5. Определите передаточную функцию корректирующего устройства.

LMS-платформа

1. Моделирование систем с помощью Matlab
2. Расчет и моделирование цифрового ПИД-регулятора в Matlab

5.2.2. Расчетная работа

Примерный перечень тем

Примерные задания

В среде Matlab создайте модель радиочастотной части навигационного приёмника ГЛОНАСС. Схема радиочастотной части с одним преобразованием частоты вниз. Модель должна обеспечивать усиление сигнала, фильтрацию и понижение частоты. В качестве входного воздействия возьмите навигационный сигнал ГЛОНАСС от одного спутника и добавьте шумовую составляющую. Соотношение сигнал/шум на входе должно быть -15 дБ. Модель должна позволять задавать коэффициент шума малошумящего усилителя, а также общий коэффициент усиления всей радиочастотной части.

Отчёт по работе должен содержать:

- структурную схему, на основе которой создавалась модель;
- процесс на выходе радиочастотной части и его спектр (для различных значений коэффициента шума МШУ и общего коэффициента усиления радиочастотной части);

- результат прохождения через коррелятор процесса на выходе радиочастотной части (для различных значений коэффициента шума МШУ и общего коэффициента усиления радиочастотной части).

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. История автоматического управления. Примеры использования обратной связи.
2. Примеры современных систем управления.
3. Автоматическая сборка и роботы. Перспективы развития СУ.
4. Синтез системы управления. Примеры.
5. Дифференциальные уравнения физических систем. Линеаризация.
6. Преобразование Лапласа.
7. Передаточные функции линейных систем.
8. Структурные схемы и сигнальные графы.
9. Компьютерный анализ систем управления.
10. Моделирование систем управления с помощью Matlab.
11. Основные этапы проектирования цифровой САУ.
12. Примеры систем управления: система прямого цифрового управления, система цифрового управления с обратной связью. Их достоинства и недостатки
13. Блок схема цифровой САУ на микроконтроллере с аналоговым входом и выходом, приведите пример ее реализации САУ с такой блок-схемой.
14. Методы получения передаточной функции объекта управления.
15. Дискретизации аналогового сигнала и его восстановление, выбор частоты дискретизации, погрешности при квантовании сигнала по уровню.
16. Привести пример программы формирования звукового сигнала с помощью ШИМ на базе таймерной подсистемы микроконтроллера.
17. Законы соединения типовых звеньев. Дифференциальное и разностное уравнение колебательного звена 2 порядка (по 3 отсчетам).
18. Основные типовые звенья. Законы соединения типовых звеньев. Структурная схема САУ, правила преобразования структурной схемы.
19. Законы соединения типовых звеньев. Дифференциальное и разностное уравнение интегратора (по 3 отсчетам).
20. Основные методы цифрового интегрирования и дифференцирования. Дифференциальное и разностное уравнение интегратора и дифференциатора по 3 отсчетам.
21. ПД, ПИ регуляторы. Дифференциальное и разностное уравнение ПД регулятора по 3 отсчетам. Физический смысл коэффициентов.
22. Показатели качества САУ и влияние на них типовых регуляторов.
23. Передаточные функции цифровых ПИ, ПД и ПИД регуляторов, разностное уравнение.

24. Почему ПИД является универсальным регулятором? Привести цифровые передаточные функции ПИ, ПД и ПИД регуляторов.
 25. Цифровые фильтры и их применение в САУ.
 26. Методы определения устойчивости цифровых САУ, оценка запаса устойчивости.
 27. Методы определения устойчивости цифровых САУ, как оценить запас устойчивости. На примере апериодического звена второго порядка показать изменение его устойчивости в Матлаб.
 28. Основные типы архитектур микропроцессоров и области их применения (на примерах конкретных микропроцессоров). Особенности современной структуры микропроцессорного ядра, направления унификации.
 29. Что такое производительность микропроцессоров, назовите основные виды тестов ее измерения и область их применения.
 30. Семейство процессоров Cortex. Сравнительные характеристики моделей.
 31. Архитектура Cortex-M3.
 32. Конвейер команд. Пример конвейера работы в Cortex-M3.
 33. Структурная схема микроконтроллера LPC1768. Формирование тактовых частот. Матричный коммутатор.
 34. Обработка прерываний и исключений в микроконтроллерах с ядром Cortex-M3. События, вызывающие прерывания. Типы исключений. Таблица векторов прерываний.
 35. Контроллер векторных вложенных прерываний Cortex-M3. Приоритеты прерываний. Группировка приоритетов. Регистры контроллера прерываний.
 36. Модуль ШИМ микроконтроллера LPC1768.
 37. Системный таймер в Cortex-M3.
 38. Часы реального времени микроконтроллера LPC1768.
 39. Порты ввода-вывода общего назначения микроконтроллера LPC1768.
 40. Таймерная подсистема микроконтроллера LPC1768.
 41. Режимы работы микроконтроллера семейства LPC1768, применение режимов пониженного энергопотребления в реальных приложениях, особенности распараллеливания работы периферийных устройств.
 42. Система прерываний микроконтроллера, фрагмент типовой программы обработки прерывания.
 43. Построения многозадачной системы реального времени с использованием аппаратных и программных прерываний.
 44. Средства отладки и диагностирования микропроцессорных устройств (эмуляторы ПЗУ, внутрисхемные эмуляторы, целевые платы и мониторы-отладчики), преимущества и недостатки, области применения.
- 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	профориентационная	Технология образования в	ПК-3	У-1	Домашняя работа Лабораторные

	деятельность	сотрудничестве			занятия
--	--------------	----------------	--	--	---------