

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы схемотехники автоматизированных и мехатронных систем

Код модуля
1163279(1)

Модуль
Технические средства автоматизированных и
мехатронных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мирошин Дмитрий Григорьевич	кандидат педагогических наук, доцент	Доцент	электронного машиностроения
2	Тихонов Игорь Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электронного машиностроения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы схемотехники автоматизированных и мехатронных систем

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы схемотехники автоматизированных и мехатронных систем

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-2 -Способность разрабатывать проекты систем управления автоматизированными производственными и технологическими процессами (Автоматизация технологических процессов и производств)	З-1 - Сделать обзор вариантов компоновки систем управления автоматизированными производственными и технологическими процессами П-1 - Осуществлять выбор структуры и компоновки систем управления автоматизированными производственными и технологическими процессами, обоснованный техническим заданием У-1 - Систематизировать информацию о средствах и системах САУ для решения	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа Экзамен

	задач обеспечения комплексного автоматизированного управления производственными и технологическими процессами	
ПК-2 -Способность разрабатывать проекты систем управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами. (Мехатроника и робототехника)	З-1 - Сделать обзор вариантов компоновки систем управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами. У-1 - Систематизировать информацию о средствах и системах САУ для решения задач обеспечения автоматизированного управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами.	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа Экзамен

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 – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,16	50
<i>расчетно-графическая работа</i>	3,8	25
<i>контрольная работа</i>	3,16	25
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>Активность на занятиях</i>	3,16	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>	3,16	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	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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет схем с пассивными элементами
2. Расчет транзистора в схеме с ОЭ
3. Расчет схем на ОУ
4. Анализ кода и кодопреобразование

Примерные задания

Однородная кодовая шкала и кодопреобразователь. Задано количество позиций, тип кода, условия реализации кодопреобразователя.

1. Записать постановку задачи.
2. Построить однородную кодовую шкалу на P позиций в соответствии с вариантом
 - 2.1. Выбрать количество датчиков
 - 2.2. Построить кодовую матрицу
 - 2.3. Построить кодовую последовательность
 - 2.4. Построить кодовую шкалу
3. Построить кодопреобразователь кода для ряда позиций полученной однородной кодовой шкалы в нормальный арифметический двоичный код 8-4-2-1 в соответствии с заданием. При использовании интегральных микросхем (ИМС) применять реально существующие ИМС.
 - 3.1. Записать постановку задачи на построение кодопреобразователя.
 - 3.2. Выполнить структурную схему кодопреобразователя (при необходимости).
 - 3.3. Выполнить эскиз по ГОСТ принципиальной схемы кодопреобразователя.
 - 3.4. Записать пояснения по выбору компонентов

Пусть дискретный сигнал в интервале своей периодичности задан четырьмя равностоящими отсчетами: $x[n] = 1, 0, -1, 0$. Определим коэффициенты ДПФ этого сигнала.

В момент времени $t = 0$ конденсатор емкостью C , заряженный до напряжения U_0 , замыкается на сопротивление R . Необходимо определить напряжение на конденсаторе после замыкания ключа

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4376>

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Упрощение логических формул с реализацией на ИС и РКС

2. Схемотехника ЦАП/АЦП
 3. Функциональная схемотехника на ИМС
 4. Поиск неисправности аналого-цифровой схемы
- LMS-платформа
1. . <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4376>

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. Упрощение и реализация логических функций на ИС и РКС (по вариантам)

Примерные задания

В контрольной студент выполняет задания:

1. Выполнить преобразование числа из одного кода в другой
2. Упростить предложенную логическую формулу
3. Упростить предложенную схему на ИС малой степени интеграции и реализовать

упрощенную формулу:

- 3.1. Только на ИС И-НЕ либо ИЛИ-НЕ
- 3.2. На меньшем количестве корпусов ИМС
- 3.3. На РК

LMS-платформа

1. . <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4376>

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Схемные решения на ИМС малой степени интеграции (по вариантам) Примерные задания

Примерные задания

Упрощение и РКС. Дана схема на ИМС малой степени интеграции.

1. Записать постановку задачи
2. Выполнить эскиз схемы соединений логических элементов
3. Записать формулу схемы в виде логического выражения,
4. Упростить формулу
5. Реализовать упрощенную формулу на РКС:
 - 5.1. Записать формулу РКС
 - 5.2. Выполнить эскиз схемы на РКС

Асинхронный счетчик на N. Дан тип триггеров и тип ИМС схемы совпадения.

1. Записать постановку задачи.
2. Вывести формулу для данного типа триггеров и типа ИМС схемы совпадения.
3. Упростить формулу при необходимости.

4. Выполнить эскиз по ГОСТ схемы асинхронного счетчика на N для данного типа триггеров и типа ИС схемы совпадения.

LMS-платформа

1. . <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4376>

5.2.3. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Разработка информационного пакета на тему (по вариантам)

Примерные задания

Виды схем Э1, Э2, Э3 с примерами

Различия в отечественных и зарубежных стандартах по схемотехнике

Отечественных правила вычерчивания электрических схем Э3

Обзор доступных справочных и информационных систем по схемотехнике

Комбинационные логические схемы

Базовые элементы цифровых ИС: ТТЛ, ЭСЛ, КМОП

Типовые схемы согласования датчиков и МК

Типовые схемы усиления выходов МК

Схемотехника ПЛК

Расчет усилителя на транзисторе

LMS-платформа

1. . <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4376>

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Назначение и области применения аналого-дискретных устройств, их роль в системах управления

2. Определение и свойства аналоговой и дискретной информации

3. Кодовый и импульсный сигнал

4. Сопротивление, индуктивность, емкость, как элементы электрических цепей

5. Источники напряжения и тока

6. Преобразование последовательно и параллельно соединённых элементов

7. Колебательные цепи и фильтры

8. Полупроводниковые диоды, их характеристики и параметры, виды по применению

9. Биполярные транзисторы, их характеристики и параметры, виды по применению

10. Униполярные транзисторы, их характеристики и параметры, виды по применению

11. Типовые схемы включения транзисторов

12. Тиристоры, их характеристики и параметры, виды по применению

13. Фотоэлектрические и излучательные элементы, их характеристики и параметры, виды по применению

14. Датчики на физических принципах, их характеристики и параметры, виды по применению

15. Однородные кодовые шкалы

16. Ключи на биполярном транзисторе
 17. Ключи на переключателях тока
 18. Использование ОУ для линейной и нелинейной обработки сигналов
 19. Сумматоры, повторители и вычитатели на ОУ
 20. Дифференцирующие и интегрирующие схемы на ОУ
 21. Логарифмирующие и антилогарифмирующие схемы на ОУ
 22. Компараторы сигналов на ОУ
 23. Представление целых и дробных чисел в разных системах счисления
 24. Двоично-десятичная система кодирования чисел
 25. Аксиомы и законы алгебры логики
 26. Стандарты сигналов КМОП и ТТЛ
 27. Базовые микросхемы логических элементов типа ТТЛ, ЭСЛ, КМДПЛ
 28. Действия с неподключенными входами логических элементов на логике ИЛИ
 29. Действия с неподключенными входами логических элементов на логике И
 30. Реализация логических функций на релейно-контактных схемах (РКС)
 31. Шифраторы и дешифраторы
 32. Мультиплексоры и демультиплексоры
 33. Цифровые компараторы на ИС. Особенности схемотехники применения. Построение на ИМС малой степени интеграции.
 34. Сумматоры на ИС. Особенности схемотехники применения. Построение на ИМС малой степени интеграции
 35. Триггеры на ИС. Особенности схемотехники применения. Построение на ИМС малой степени интеграции
 36. Регистры на ИС. Особенности схемотехники применения. Построение на ИМС малой степени интеграции
 37. Счетчики на ИС. Особенности схемотехники применения. Построение на ИМС малой степени интеграции
 38. ЦАП с прецизионными резистивными матрицами
 39. Безматричные ЦАП
 40. АЦП с двойным интегрированием
 41. АЦП с последовательным сравнением
 42. АЦП на компараторах
 43. Поиск неисправностей, наиболее вероятные неисправности системах управления
 44. Согласование каскадов с микроконтроллерной техникой
 45. Шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики) на ИС. Особенности схемотехники применения. Построение на ИМС малой степени интеграции
- LMS-платформа
1. Не предусмотрено

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 для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2	З-1 У-1	Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
			ПК-2	З-1 У-1	