

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Схемотехника микроконтроллерных систем

Код модуля
1157916(1)

Модуль
Схемотехника микроконтроллерных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Удинцев Владимир Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Удинцев Владимир Николаевич, Доцент, электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Схемотехника микроконтроллерных систем

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия
3.	Промежуточная аттестация	Зачет
4.	Текущая аттестация	

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Схемотехника микроконтроллерных 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-1 -Способен планировать и ставить задачи исследования, самостоятельно выполнять исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, выбирать методы экспериментальной работы, моделировать работу электрооборудования, электротермические процессы и установки на базе стандартных пакетов прикладных программ	З-2 - Определять особенности задач исследования, проводить самостоятельно исследования; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Зачет Лекции Практические/семинарские занятия

<p>ПК-3 -Способен анализировать и систематизировать информацию, составлять технические задания на проектирование, разработать комплект конструкторской документации, концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода; выполнять расчет и проектирование электротехнических систем, электротермических установок, электронных и микропроцессорных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, оформлять результаты проектно-конструкторских работ в сотрудничестве со специалистами другого профиля</p>	<p>П-1 - Иметь практические навыки выполнения расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования П-2 - Выполнять проектирование, оформлять результаты проектно-конструкторских работ в сотрудничестве со специалистами другого профиля</p>	<p>Зачет Практические/семинарские занятия</p>
<p>ПК-4 -Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической</p>	<p>П-2 - Иметь практический опыт использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами У-2 - Обосновывать применение методов и средств автоматизированных систем управления технологическими</p>	<p>Зачет Лекции Практические/семинарские занятия</p>

промышленности, принимать решения с учетом энерго- и ресурсосбережения; организовать работу по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции	процессами с учетом энерго- и ресурсосбережения	
---	---	--

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>работа на лекциях</i>	16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>работа на практических занятиях</i>	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 – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Типовые алгоритмы обработки информации.
2. Цифровые сигнальные процессоры (DSP).
3. Устройства и системы ввода-вывода.
4. Сопряжение с внешними устройствами

Примерные задания

Особенности применения цифровых контроллеров для управления электротехническими, энергетическими и электротехнологическими установками и системами. Системы команд и ориентированные на систему команд алгоритмы обработки информации. Языки блок-диаграмм.

Программируемые реле, встраиваемые системы, системы на кристалле. Обобщенные логические структуры микроконтроллеров AVR, PIC и TMS. Встроенные периферийные устройства, их использование в системах управления. Интерфейс с ядром DSP, программирование и управление периферийными устройствами.

Аналогово-цифровое и цифро-аналоговое преобразования. Достоверность данных. Выбор частоты дискретизации. Управление работой каналов ввода-вывода. ШИМ-генератор (PWMA & PWMB). Привязка импульсов к центру или краю временного интервала, программирование длительности "мертвого времени". Защита при возникновении аварийных режимов работы.

Последовательные коммуникационные интерфейсы (SCI), Последовательные интерфейсы периферии (SPI). Программируемые и мультиплексированные универсальные порты ввода/вывода (GPIO). Интерфейс и порт JTAG/OnCE™ (встроенного эмулятора) для отладки ПО. ОС реального времени. Прерывания от внешних устройств и внутренних периферийных модулей, маскирование и установка приоритетов.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Формы представления информации. Информационные параметры непрерывных, дискретных и цифровых сигналов. Коды и системы счисления.
2. Принципы обработки информации в цифровых системах. CISC, RISC и VLIW – процессоры. Типовые архитектуры микроконтроллеров на сверхбольших интегральных схемах. Обобщенные логические структуры.

3. Аналоговые, цифровые и гибридные (аналогово-цифровые) системы управления преобразователями энергии, их достоинства и недостатки. Реальное и аппаратное время. Форматы представления информации.
4. Информационные характеристики одномерных и многомерных сигналов, ортогональные сигналы. Детерминированные и случайные сигналы. Назначение, основные виды и параметры тестовых сигналов. Модуляция и манипуляция. Виды модуляции.
5. Информационные характеристики источников сообщений. Обработка информации в цифровых системах. Цифровые сигнальные процессоры (DSP). Обобщенные логические структуры микроконтроллеров AVR, PIC и TMS.
6. Программируемые реле, встраиваемые системы, системы на кристалле. Встраиваемые SOC-системы. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Средства автоматического проектирования и языки описания аппаратуры.
7. Базовое программное обеспечение. Мониторы и операционные системы (ОС). ОС реального времени.
8. Дискретное преобразование Фурье и его свойства. Алгоритмы дискретного и быстрого преобразования Фурье, их использование для анализа и синтеза сигналов в технических системах.
9. Основные логические операции и теоремы алгебры логики. Полные системы логических функций, их минимизация и реализация на базовых элементах. Совершенно нормальная дизъюнктивная форма (СДНФ) и совершенно нормальная конъюнктивная форма (СКНФ) представления логических функций.
10. Комбинационные и последовательностные схемы, особенности их реализации на базовых логических элементах ТТЛ, ТТЛШ и КМОП логики.
11. Триггерные системы и триггерные регистры. Основные типы, назначение, области применения.
12. Интерфейсные модули для сопряжения с внешними устройствами. Требования к быстродействию и точности преобразователей и каналов ввода-вывода.
13. Системы прерываний. Типы внутренних и внешних прерываний, прерывания от внешних устройств и внутренних периферийных модулей, маскирование и установка приоритетов.
14. Аналогово-цифровое и цифроаналоговое преобразование. Требования к частоте дискретизации. Точность и погрешности преобразования.
15. Точность аналогово-цифрового преобразования, апертурная погрешность, шумы преобразования.
16. Основные виды и топологии промышленных сетей. Промышленные сети управления и передачи информации (SCADA – системы), их типовые протоколы и интерфейсы.
17. Типовые коммуникационные интерфейсы. Последовательные интерфейсы связи с периферией и внешними устройствами. Программируемые универсальные порты ввода/вывода (GPIO). Применение интернет-технологий.
18. Встроенные эмуляторы, кросс-средства и внешние внутрисхемные эмуляторы. Интерфейс и порт JTAG/OnCE™ для отладки программ управления оборудованием.
19. Разработка и отладка управляющих программ микроконтроллеров для систем управления электрооборудованием. Отладочный стенд, программно-аппаратное обеспечение, кросс-средства и внутрисхемные эмуляторы.

20. Микроконтроллерная система как программно-аппаратный комплекс. Понятие о аппаратных и программных ресурсах и их взаимодействии.

LMS-платформа – не предусмотрена

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.