

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ИМиАТ

А.И.Елкин

2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ
В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ»

направление подготовки

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

направленность (профиль) подготовки

«Мехатроника и робототехника в машиностроении»

г. Владимир

2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные средства и системы в мехатронике и робототехнике» являются освоение теоретических основ построения микропроцессорных устройств, понимание характера работы микропроцессорных систем управления, умение проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем аппаратных средств микропроцессорных систем, а также овладеют навыками применения микропроцессоров в мехатронных и робототехнических системах, микропроцессорной обработки данных в информационных системах мехатроники и робототехники; приобретение знаний об архитектуре, аппаратной реализации и программном обеспечении, параметрах и характеристиках различных устройств микропроцессорного управления узлами промышленных роботов, подготовка студента к пониманию принципа действия и основам проектирования современных микропроцессорных систем управления устройствами мехатроники и робототехники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Микропроцессорные средства и системы в мехатронике и робототехнике» относится к обязательной части.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	ОПК-2.1 Знать методику планирования и проведения экспериментов на объекте и на модели объекта. ОПК-2.2 Уметь формировать структуру информационного обеспечения систем управления роботизированными системами. ОПК-2.3 Владеть стандартными техническими и программными средствами для получения, хранения и переработки информации.	Знает способы и средства получения и обработки информации в робототехнических системах. Умеет разрабатывать средства получения и переработки информации о состоянии объекта. Владеет программными средствами обработки информации.	Тестовые вопросы. Ситуационные задачи.
ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1 Знать новое технологическое оборудование в том числе с ЧПУ для автоматизации и роботизации технических систем ОПК-9.2 Уметь проводить адаптацию и настройку оборудования роботизированных систем ОПК-9.3 Уметь разрабатывать элементы и подсистемы технологического оборудования систем автоматизации и роботизации ОПК-9.4 Владеть способами использовать программные средства настройки и адаптации оборудования в соответствии с требованиями	Знает устройства сопряжения систем микропроцессорного управления и обработки информации с исполнительными механизмами мехатронных систем; современные информационные технологии; Умеет разрабатывать и отлаживать программные и аппаратные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления; Владеет навыками использования имеющихся программных пакетов для разработки и отладки программного обеспечения для микроконтроллеров и микроЭВМ.	Тестовые вопросы. Ситуационные задачи.

Продолжение таблицы

<p>ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>ОПК-12.1 Знать способы документально оформления процессов монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию систем автоматизации и роботизации, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12.2 Уметь организовывать монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем ОПК-12.3 Владеть методикой планирования монтажа, наладки, настройки и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе действующих нормативных документов</p>	<p>Знает требования к оформлению технической документации; отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники. Умеет осуществлять монтаж и наладку экспериментальных макетов и проводить исследования микропроцессорных систем управления мехатронными и робототехническими системами. Владеть методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств исполнительных и информационных модулей мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>Тестовые вопросы. Ситуационные задачи.</p>
<p>ПК-3 Выполнять патентный поиск, обзор научно-технической литературы, в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-3.1 Знать методы анализа патентной чистоты разрабатываемых объектов профессиональной деятельности. ПК-3.2 Уметь организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности. ПК-3.3 Владеть приемами определять и исследовать целесообразность и результативность цифровизации процессов в робототехнике.</p>	<p>Знает достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, методологию проведения обзоров научно-технической литературы и патентного поиска. Умеет планировать и реализовывать решение задач при внедрении микропроцессорных систем, используя обзор научно-технической литературы в области мехатроники и робототехники. Владеет навыками руководства и участия в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, цифровыми технологиями формирования научно-технических обзоров.</p>	<p>Презентации на практических занятиях</p>
<p>ПК-5. Способность к разработке документации к формированию и анализу технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем</p>	<p>ПК-5.1 Знать методику выполнения проектно-конструкторских работ в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки ПК-5.2 Уметь производить расчеты основных характеристик элементов и подсистем мехатронных и робототехнических систем ПК-5.3 Владеть приемами использования пакетов прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта</p>	<p>Знает стандарты и технические условия по разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем; Умеет выполнять расчеты входных и выходных параметров в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Владеет современными информационными технологиями, современными и специализированными средствами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей</p>	<p>Презентации на практических занятиях</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Тема 1. Современные микропроцессоры и микроконтроллеры	1	1-4	4	4	4	4	10	1-й рейтинг-контроль
2	Тема 2. Организация обмена информацией и обработки данных в микропроцессорных системах	1	5-10	6	6	4	4	20	2-й рейтинг-контроль
3	Тема 3. Программное обеспечение	1	11-14	4	4	6	4	15	
	Тема 4. Основы проектирования микропроцессорных систем управления	1	15-18	4	4	4	4		3-й рейтинг-контроль
Всего за 1 семестр:				18	18	18		54	Зачет
	Тема 5. Разработка алгоритмов управления исполнительными системами.	2	1-6		6		4	36	
	Тема 6. Проектирование микропроцессорных систем для управления приводами.		8-14		8		2	48	
	Тема 7. Разработка микропроцессорных систем обработки информации.		15-18		4		2	33	
Всего за 2 семестр:					18			117	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР		2							КР
Итого по дисциплине				18	36	18		171	Зачет, КР, экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Современные микропроцессоры и микроконтроллеры

Содержание темы.

Архитектура микропроцессора и микроЭВМ. Классификация микропроцессоров и микроЭВМ. Микроконтроллеры. Сигнальные процессоры. Архитектура сигнальных процессоров. DSP-контроллеры. Организация памяти микроконтроллера. Режимы работы.

Тема 2. Организация обмена информацией и обработки данных в микропроцессорных системах

Содержание темы.

Организация памяти микропроцессорной системы. Организация интерфейса микропроцессорных систем. Обмен информацией в микропроцессорных системах. Обработки данных в информационных системах.

Тема 3. Программное обеспечение

Содержание темы.

Системное программное обеспечение. Отладочные системы. Методы подготовки программ с использованием средств отладки.

Тема 4. Основы проектирования микропроцессорных систем управления

Содержание темы.

Виды и типы электронных схем, правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах. Основы проектирования. Этапы проектирования. Системы автоматизированного проектирования.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Современные микропроцессоры и микроконтроллеры

Содержание практических/лабораторных занятий.

Система команд микроконтроллера. Методы адресации. Примеры программирования.

Тема 2. Организация обмена информацией и обработки данных в микропроцессорных системах

Содержание практических/лабораторных занятий.

Организация памяти микропроцессорной системы. Программирование ввода и вывода дискретной информации.

Тема 3. Программное обеспечение

Содержание практических/лабораторных занятий.

Отладочные системы. Назначение, особенности работы на отладочных системах. Методы подготовки программ с использованием средств отладки.

Тема 4. Основы проектирования микропроцессорных систем управления

Содержание практических/лабораторных занятий.

Разработка структурной схемы устройства управления электромеханическими системами промышленного робота. Разработка функциональной схемы устройства.

Тема 5. Разработка алгоритмов управления исполнительными системами.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Алгоритмы управления. Методы построения алгоритмов. Управление скоростью двигателя.

Тема 6. Проектирование микропроцессорных систем для управления приводами.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Проектирование регулятора тока. Проектирование регулятора скорости. Проектирование регулятора положения.

Тема 7. Разработка микропроцессорных систем обработки информации.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Обработка информации с измерительных устройств.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Современные микропроцессоры и микроконтроллеры

Содержание практических/лабораторных занятий.

Изучение программной среды «PROVIEW32 Franklin Software».

Тема 2. Организация обмена информацией и обработки данных в микропроцессорных системах

Содержание практических/лабораторных занятий.

Программирование устройств ввода-вывода дискретных сигналов. Программирование устройств вывода аналоговых сигналов. Программирование устройств ввода аналоговых сигналов.

Тема 3. Программное обеспечение

Содержание практических/лабораторных занятий.

Разработка алгоритма управления скоростью двигателя. Разработка алгоритма управления регулятором тока. Разработка алгоритма управления регулятором положения.

Тема 4. Основы проектирования микропроцессорных систем управления.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Изучение режимов работы таймеров микроконтроллера AT89C51. Изучение последовательного порта микроконтроллера AT89C51

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. История и этапы развития микропроцессорной техники. Перспективы развития микропроцессорной техники в России и за рубежом.
2. Архитектура микропроцессора и микроЭВМ.
3. Классификация микропроцессоров и микроЭВМ. Архитектура Фон-Неймана и Гарвардская. Микропроцессоры с CISC и RISC архитектурой.
4. Промышленные компьютеры и промышленные контроллеры.
5. Встраиваемые микропроцессорные системы управления.
6. Основные характеристики процессоров. Структуры процессоров. Архитектура однокристалльного процессора.
7. Режимы работы микроЭВМ.
8. Организация памяти микропроцессорной системы. Организация памяти в микроЭВМ. Классификация запоминающих устройств. Основные характеристики ЗУ.
9. Организация интерфейса микропроцессорных систем. Основные понятия и требования к интерфейсу. Классификация интерфейсов.
10. Контроллеры внешних устройств. Способы организации контроллеров.
11. Параллельные и последовательные интерфейсы. Структура контроллера.
12. Организация ввода-вывода дискретной и аналоговой информации в микропроцессорных системах.
13. Сопряжение микропроцессоров и микроЭВМ с устройствами дискретного и аналогового ввода и вывода.
14. Построение схем преобразования аналоговой информации с использованием микропроцессоров.

Рейтинг-контроль 2

1. Системное программное обеспечение. Программа начального запуска. Программа – монитор.
2. Редактор текста.
3. Программа – ассемблер.
4. Отладчик
5. Языки программирования высокого уровня. Интерпретаторы и компиляторы.
6. Служебные инструкции.

7. Отладочные системы. Назначение, особенности работы на отладочных системах.
8. Программы – драйверы.
9. Состав комплексов отладочных систем.
10. Программаторы.

Рейтинг-контроль 3

1. Основы проектирования. Постановка задачи.
2. Определение и расчет исходных данных и выходных параметров проектируемого устройства. Специальные требования к разработке.
3. Этапы проектирования. Системный этап.
4. Схемный этап.
5. Этапы проектирования. Разработка структурной схемы.
6. Этапы проектирования. Разработка функциональной схемы.
7. Этапы проектирования. Разработка принципиальной схемы.
8. Конструкторский этап. Макетирование и моделирование.
9. Конструкторский этап. Коррекция схем.
10. Технологический этап. Конструкция. Изготовление и испытание.
11. Системы автоматизированного проектирования.
12. Схемотехнические САПР.

2 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Структурные схемы систем управления. Структурные схемы систем управления на основе микропроцессоров и микроЭВМ.
2. Проблемы быстродействия в задачах управления.
3. Алгоритмы управления. Методы построения алгоритмов.
4. Математические основы задания законов управления.
5. Классические законы управления.
6. Табличное задание законов управления.
7. Численные методы решения.
8. Управление скоростью двигателя, регуляторы положения, скорости, тока.
9. Обработка информации с измерительных устройств.
10. Состав и структура микропроцессорной системы управления электродвигателем.
11. Алгоритмы управления электродвигателем.
12. Интерфейс измерительной системы.
13. Микропроцессорная система управления частотой вращения двигателя.
14. Построение мультипроцессорных систем управления.
15. Централизованные и децентрализованные МПСУ.

Рейтинг-контроль 2

1. Алгоритмы управления. Методы построения алгоритмов (3 варианта заданий).
2. Управление скоростью двигателя (3 варианта заданий).
3. Проектирование регулятора тока (3 варианта заданий).
4. Проектирование регулятора скорости (3 варианта заданий).
5. Проектирование регулятора положения (3 варианта заданий).
6. Обработка информации с измерительных устройств (3 варианта заданий).

Рейтинг-контроль 3

Защита курсовой работы

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

1 семестр

Зачет.

Вопросы для подготовки к зачету

1. История и этапы развития микропроцессорной техники. Перспективы развития микропроцессорной техники в России и за рубежом.
2. Архитектура микропроцессора и микроЭВМ.
3. Классификация микропроцессоров и микроЭВМ. Архитектура Фон-Неймана и Гарвардская. Микропроцессоры с CISC и RISC архитектурой.
4. Промышленные компьютеры и промышленные контроллеры.
5. Встраиваемые микропроцессорные системы управления.
6. Основные характеристики процессоров. Структуры процессоров. Архитектура однокристального процессора.
7. Режимы работы микроЭВМ.
8. Организация памяти микропроцессорной системы. Организация памяти в микроЭВМ. Классификация запоминающих устройств. Основные характеристики ЗУ.
9. Организация интерфейса микропроцессорных систем. Основные понятия и требования к интерфейсу. Классификация интерфейсов.
10. Контроллеры внешних устройств. Способы организации контроллеров.
11. Параллельные и последовательные интерфейсы. Структура контроллера.
12. Организация ввода-вывода дискретной и аналоговой информации в микропроцессорных системах.
13. Сопряжение микропроцессоров и микроЭВМ с устройствами дискретного и аналогового ввода и вывода.
14. Построение схем преобразования аналоговой информации с использованием микропроцессоров.
15. Системное программное обеспечение. Программа начального запуска. Программа – монитор.
16. Редактор текста. Программа – ассемблер. Отладчик
17. Языки программирования высокого уровня. Интерпретаторы и компиляторы. Служебные инструкции.
18. Отладочные системы. Назначение, особенности работы на отладочных системах. Программы – драйверы.
19. Состав комплексов отладочных систем. Программаторы.
20. Основы проектирования. Постановка задачи.
21. Определение и расчет исходных данных и выходных параметров проектируемого устройства. Специальные требования к разработке.
22. Этапы проектирования. Системный этап. Схемный этап.
23. Конструкторский этап. Макетирование и моделирование. Коррекция схем.
24. Технологический этап. Конструкция. Изготовление и испытание.
25. Системы автоматизированного проектирования. Схемотехнические САПР.

2 семестр

Экзамен.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. История и этапы развития микропроцессорной техники. Перспективы развития микропроцессорной техники в России и за рубежом.
2. Архитектура микропроцессора и микроЭВМ.
3. Классификация микропроцессоров и микроЭВМ. Архитектура Фон-Неймана и Гарвардская. Микропроцессоры с CISC и RISC архитектурой.

4. Промышленные компьютеры и промышленные контроллеры.
5. Встраиваемые микропроцессорные системы управления.
6. Основные характеристики процессоров. Структуры процессоров. Архитектура однокристалльного процессора.
7. Режимы работы микроЭВМ.
8. Организация памяти микропроцессорной системы. Организация памяти в микроЭВМ. Классификация запоминающих устройств. Основные характеристики ЗУ.
9. Организация интерфейса микропроцессорных систем. Основные понятия и требования к интерфейсу. Классификация интерфейсов.
10. Контроллеры внешних устройств. Способы организации контроллеров.
11. Параллельные и последовательные интерфейсы. Структура контроллера.
12. Организация ввода-вывода дискретной и аналоговой информации в микропроцессорных системах.
13. Сопряжение микропроцессоров и микроЭВМ с устройствами дискретного и аналогового ввода и вывода.
14. Построение схем преобразования аналоговой информации с использованием микропроцессоров.
15. Системное программное обеспечение. Программа начального запуска. Программа – монитор.
16. Редактор текста. Программа – ассемблер. Отладчик
17. Языки программирования высокого уровня. Интерпретаторы и компиляторы. Служебные инструкции.
18. Отладочные системы. Назначение, особенности работы на отладочных системах. Программы – драйверы.
19. Состав комплексов отладочных систем. Программаторы.
20. Основы проектирования. Постановка задачи.
21. Определение и расчет исходных данных и выходных параметров проектируемого устройства. Специальные требования к разработке.
22. Этапы проектирования. Системный этап. Схемный этап.
23. Конструкторский этап. Макетирование и моделирование. Коррекция схем.
24. Технологический этап. Конструкция. Изготовление и испытание.
25. Системы автоматизированного проектирования. Схемотехнические САПР.
26. Структурные схемы систем управления. Структурные схемы систем управления на основе микропроцессоров и микроЭВМ. Проблемы быстродействия в задачах управления.
27. Алгоритмы управления. Методы построения алгоритмов.
28. Математические основы задания законов управления.
29. Классические законы управления. Табличное задание законов управления.
30. Численные методы решения.
31. Управление скоростью двигателя, регуляторы положения, скорости, тока.
32. Обработка информации с измерительных устройств.
33. Состав и структура микропроцессорной системы управления электродвигателем.
34. Алгоритмы управления электродвигателем.
35. Интерфейс измерительной системы.
36. Микропроцессорная система управления частотой вращения двигателя.
37. Построение мультипроцессорных систем управления.
38. Централизованные и децентрализованные МПСУ.

5.3. Самостоятельная работа студентов.

1. Перспективы развития микропроцессорной техники в России и за рубежом. Промышленные компьютеры и промышленные контроллеры. Микропроцессорные устройства с многошинной структурой. Идентификация прерывающих устройств. Программный полинг. Аппаратный полинг. Вложенные прерывания.

2. Основные характеристики ЗУ. Оперативные запоминающие устройства. Статические и динамические ОЗУ. Способы регенерации динамического ОЗУ. Постоянные запоминающие устройства. ППЗУ. ЭППЗУ. Системный интерфейс. Интерфейс с изолированной системой шин. Интерфейс с общей системой шин. Параллельные и последовательные интерфейсы. Структура контроллера. Регистры ввода, вывода. Регистр состояния и управления. Контроллеры параллельного ввода и вывода. Контроллеры последовательного ввода и вывода. Синхронный и асинхронный обмен данными. Устройства ввода информации от человека-оператора. Устройства ввода данных от объекта управления. Управляемые ЦАП (умножители), программируемые ЦАП и генераторы сигналов специальной формы.
3. Программа начального запуска. Программа – монитор. Редактор текста. Программа – ассемблер. Отладчик.
4. Определение и расчет исходных данных и выходных параметров проектируемого устройства. Специальные требования к разработке. Решение технологических задач. Системный этап. Схемный этап. Структурная схема. Функциональная схема. Принципиальная схема. Конструкторский этап. Макетирование и моделирование. Коррекция схем. Технологический этап. Конструкция. Изготовление и испытание. Перспективы развития и применения.
5. Основные структурные схемы многопроцессорных систем управления (МПСУ).
6. Централизованные и децентрализованные МПСУ. Иерархические МПСУ.
7. Назначение, структурные схемы программируемых связанных адаптеров.
8. Симплексные, дуплексные и полудуплексные системы связи. Протоколы обмена.

Темы заданий на подготовку презентаций, в которые включаются вопросы, связанные с практической подготовкой обучающихся к профессиональной деятельности.

Требования к подготовке презентации:

- презентация содержит текстовую и графическую информацию в объеме, необходимом для раскрытия темы, но не менее 10-ти и не более 20-ти слайдов;
- презентация должна быть подготовлена и представлена в назначенный срок в часы по расписанию занятий;
- по структуре презентация должна содержать Введение, научно-технический обзор по теме, основную часть и Заключение, а также список заимствованных источников;
- в презентации приводятся корректные ссылки за заимствованные источники;
- оригинальные разработки необходимо выделить цветом и оформить в виде докладов на конференции или в виде публикаций.

Примеры ситуационных задач:

- предложить решения, направленные на повышение эффективности микропроцессорных систем;
- назовите современные программные средства, применяемые для программирования микропроцессорных систем;
- что является целью проектирования микропроцессорного управляющего устройства мехатронного модуля;
- разработать микропроцессорную систему управления двигателем постоянного тока;
- разработать микропроцессорную систему управления бесколлекторным двигателем постоянного тока;
- разработать микропроцессорную систему сбора и обработки информации.

Требования к решению ситуационных задач:

- решения ситуационных задач следует излагать в устной форме во время лекционных и практических занятий;

- содержание решений ситуационных задач следует представлять в виде конкретных решений, направленных на достижение определенных целей;
- оценку решений ситуационных задач следует осуществлять с учетом креативности, мобильности и направленности мышления обучающихся;
- оценку решений ситуационных задач следует осуществлять, обращая особое внимание на объем и качество самостоятельной работы, выполненной обучающимся.

Курсовая работа

Тема курсовой работы: «Разработка программно-аппаратных средств системы управления локальным объектом». Тема курсовой работы посвящена разработке микропроцессорной системы управления исполнительными устройствами промышленного робота и обработки информации с датчиков, а также расчету основных параметров системы.

Содержание курсовой работы:

- анализ задания и обоснование выбора управляющей микроЭВМ;
- краткое описание микроЭВМ и процедур обмена информацией с внешними устройствами;
- разработка структурной схемы системы управления;
- разработка функциональной схемы узлов и модулей системы управления;
- расчет входных и выходных устройств и выбор элементной базы;
- разработка принципиальной схемы системы управления;
- разработка программно-алгоритмического обеспечения.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с.: ISBN 978-5-9729-0138-8	2016	http://znanium.com/catalog/product/760122
2. Микропроцессоры и их применение в системах управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б. М. Новожилов. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.	2014	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29814337
3. Мишулин Ю. Е. Цифровая схемотехника : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мишулин, В. А. Немонтов ; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых.—Изд. 2-е, стер. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. — 144 с. ISBN 978-5-99840934-9	2019	14
Дополнительная литература		
1. Основы схемотехники однокристалльной ВМ х51 [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" / Аверченков О.Е. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	5
2. Системы автоматического управления с параллельной прогнозирующей моделью [Электронный ресурс] : монография / А. А. Кобзев [и др.] ; — Владимир : Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых., 2014. — 160 с. : ил., табл. — Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки. — Adobe Acrobat Reader. — ISBN 978-5-9984-0507-5	2014	15
3. Мишулин Ю. Е. Микропроцессорные средства и системы : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов по	2008	100

Продолжение таблицы

направлению 220400 (652000) "Мехатроника и робототехника" / Ю. Е. Мишулин ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008 .— 119 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 118 .— ISBN 978-5-89368-883-2.		
---	--	--

6.2. Периодические издания

Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».

2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».

3. Журнал «Электронные компоненты и системы»

6.3. Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека по электротехнике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный.

2. Электронный журнал «Радиотехника и электроника» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.radioingener.ru/>, свободный.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины на кафедре АМиР имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические/лабораторные работы проводятся в ауд. 105-2, 106-2, 109-2.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

- учебный лабораторный стенд « Микропроцессорные системы управления электроприводов»;
- компьютерный класс с доступом в Интернет;
- лицензионное программное обеспечение (MS Windows, MS Office, MS Visio. Matlab (Symulink).

Рабочую программу составил

доцент кафедры АМиР  к.т.н., доцент Мишулин Ю.Е.

Рецензент

(представитель работодателя)

Начальник отдела электронных систем

ООО НПК «Автоприбор»  к.т.н., доцент Родионов Р.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 16 от 28.06.2022 года

Заведующий кафедрой АМиР  д.т.н., профессор Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.04.06

Протокол № 13 от 24 июня 2022 года

Председатель комиссии зав. каф. АМиР  д.т.н., профессор Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____