

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

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИМиАТ
А.И.Елкин
« 15 » 09 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

направление подготовки / специальность

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

направленность (профиль) подготовки

«Проектирование и эксплуатация автоматизированных производств»

г. Владимир

2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Компьютерные системы управления» является изучение принципов построения, проектирования, моделирования и реализации компьютерных систем управления, освоение программно-алгоритмического обеспечения компьютерных систем управления.

Задачи:

- изучение аппаратных и программных средств компьютерных систем автоматизации и управления;
- получение навыков построения компьютерных систем управления и выбора их отдельных элементов, освоение и практическое использование типовых пакетов прикладных программ для исследования устройств компьютерных систем управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерные системы управления» 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-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Знать: научные методы исследования процессов и аппаратов, закономерностей перехода от лабораторных аппаратов к промышленным, общие закономерности производственных процессов, технологические системы и схемы для автоматизации промышленного оборудования. ОПК-9.2 Уметь: выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологических процессов, разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного автоматизированного. ОПК-9.3 Владеть: методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и использовать ее для решения производственных задач.	Знает: научные методы исследования процессов и аппаратов, закономерностей перехода от лабораторных аппаратов к промышленным, общие закономерности производственных процессов, технологические системы и схемы для автоматизации промышленного оборудования. Умеет: выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологических процессов, разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного автоматизированного. Владеет: методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и использовать ее для решения производственных задач.	Презентации на практических занятиях

Продолжение таблицы

<p>ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований</p>	<p>ОПК-11.1 Знать: научно-исследовательские работы в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ОПК-11.2 Уметь: выбирать перспективные направления исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ОПК-11.3 Владеть: навыками оценки технико-экономической эффективности исследований в области автоматизации управления технологическими процессами и производствами</p>	<p>Знает: научно-исследовательские работы в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами Умеет: выбирать перспективные направления исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами Владеет: навыками оценки технико-экономической эффективности исследований в области автоматизации управления технологическими процессами и производствами</p>	<p>Презентации на практических занятиях</p>
<p>ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-14.1 Знать: понятия класс и объект, основные принципы объектно-ориентированного программирования, принципы построения классов, критерии проверки правильности построения классов ОПК-14.2 Уметь: использовать системы программирования и предоставляемые пакеты библиотек; выполнять компиляцию, отладку и тестирование составленных программ; разрабатывать основные программные продукты. ОПК-14.3 Владеть: стилями программирования, объектно-ориентированными языками программирования, навыками разработки и отладки программ на алгоритмическом языке высокого уровня.</p>	<p>Знает: понятия класс и объект, основные принципы объектно-ориентированного программирования, принципы построения классов, критерии проверки правильности построения классов Умеет: использовать системы программирования и предоставляемые пакеты библиотек; выполнять компиляцию, отладку и тестирование составленных программ; разрабатывать основные программные продукты. Владеет: стилями программирования, объектно-ориентированными языками программирования, навыками разработки и отладки программ на алгоритмическом языке высокого уровня.</p>	<p>Презентации на практических занятиях</p>
<p>ПК-1. Способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,</p>	<p>ПК-1.1 Знать: основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; структуры и функции автоматизированных систем управления, способы анализа качества управления технологическими процессами, технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления</p>	<p>Знает: основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; структуры и функции автоматизированных систем управления, способы анализа качества управления технологическими процессами, технологических процессов и оборудования для их</p>	<p>Презентации на практических занятиях</p>

Продолжение таблицы

<p>в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем</p>	<p>ПК-1.2 Уметь: выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления, рассчитывать основные качественные показатели системы автоматизации и управления, выполнять анализ ее устойчивости, применять методы расчета технической и экономической эффективности автоматизированных систем ПК-1.3 Владеть: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации, навыками анализа схемы, структуры и функций системы автоматизации и управления, навыками выбора программно-аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления</p>	<p>реализации как объектов автоматизации и управления Умеет: выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления, рассчитывать основные качественные показатели системы автоматизации и управления, выполнять анализ ее устойчивости, применять методы расчета технической и экономической эффективности автоматизированных систем Владеет: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации, навыками анализа схемы, структуры и функций системы автоматизации и управления, навыками выбора программно-аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления</p>	
<p>ПК-6. Способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности</p>	<p>ПК-6.1 Знать: производства отрасли, режимы работы, технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления ПК-6.2 Уметь: выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации ПК-6.3 Владеть: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации</p>	<p>Знает: производства отрасли, режимы работы, технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления Умеет: выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации Владеет: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации</p>	<p>Презентации на практических занятиях</p>
<p>ПК-7. Способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и</p>	<p>ПК-7.1 Знать: основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов</p>	<p>Знает: основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных</p>	<p>Презентации на практических занятиях</p>

Продолжение таблицы

1	Раздел 1. ПРИНЦИПЫ КОМПЬЮТЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ. Тема 1. Объекты автоматизации.	6	1-2	4	2	-	-	14	
2	Тема 2. Классификация систем автоматизации и управления (САУ).		3-4	4	2	-	3	14	
3	Тема 3. Принципы построения систем автоматизации и управления.		5-6	4	2	-	3	14	1-й рейтинг-контроль
4	Тема 4. Функциональные и технические структуры САУ.		7-8	4	2	-	3	14	
5	Тема 5. Функциональная структура локальной САУ		9-10	4	2	-	2	14	
6	Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА. Тема 1. Основные понятия.		11-12	4	2	-	3	14	2-й рейтинг-контроль
7	Тема 2. Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства.		13-14	4	2	-	3	14	
8	Тема 3. Разработка технологических процессов.		15-16	4	2	-	3	14	
9	Тема 4. Методы реализации технологической подготовки производства		17-18	4	2	-	3	14	3-й рейтинг-контроль
Всего за 6-ой семестр:				36	18	-	-	126	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР				-	-	-	-	-	-
1	Раздел 1. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ. Тема 1. Основные понятия и классификация АСУТП.	4	1-2	2	2	-	-	7	
2	Тема 2. Автоматизация технологической подготовки производства		3-4	2	2	-	3	7	
3	Тема 3. Описание уровней АСУТП.		5-6	2	2	-	-	7	1-й рейтинг-контроль
4	Тема 4. Нижний уровень АСУТП		7-8	2	2	-	3	7	
5	Тема 5. Средний уровень АСУТП		9-10	2	2	-	-	7	
6	Раздел 2. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ И SCADA-СИСТЕМЫ. Тема 1. История развития контроллеров.		11-12	2	2	-	3	7	2-й рейтинг-контроль
7	Тема 2. Сравнительный анализ современных ПЛК и PC-совместимых контроллеров.		13-14	2	2	-	-	7	
8	Тема 3. Требования, предъявляемые к контроллерам АСУТП.		15-16	2	2	-	3	7	

Продолжение таблицы

9	Тема 4. SCADA-системы.		17-18	2	2	-	3	7	3-й рейтинг-контроль
Всего за 7-ой семестр:				18	18	18	-	99	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР				-	-	-	-	-	КП
Итого по дисциплине:				54	36	18	-	225	Зачет, Экзамен, КП

**Содержание лекционных занятий по дисциплине
«Компьютерные системы управления»**

6-ой семестр

Раздел 1. ПРИНЦИПЫ КОМПЬЮТЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Тема 1. Объекты автоматизации.

Содержание темы.

Производственный процесс представляется как система, преобразующая потоки энергии, материалов и информации.

Тема 2. Классификация систем автоматизации и управления (САУ).

Содержание темы.

Рассматриваются основные классификационные признаки САУ.

Тема 3. Принципы построения систем автоматизации и управления.

Содержание темы.

Базовые понятия систем автоматизации и управления.

Тема 4. Функциональные и технические структуры САУ.

Содержание темы.

Содержание внутренней технической структуры современных САУ

Тема 5. Функциональная структура локальной САУ.

Содержание темы.

Одноуровневые децентрализованные системы контроля и управления.

Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА.

Тема 1. Основные понятия.

Этапы подготовки производства, в том числе научный, организационный, конструкторский и технологический.

Содержание темы.

Тема 2. Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства.

Содержание темы.

Системный подход к процессу подготовки производства.

Тема 3. Разработка технологических процессов.

Содержание темы.

Виды и содержание технологических процессов.

Тема 4. Методы реализации технологической подготовки производства.

Содержание темы.

Методы реализации ТПП, включающие управление технологической подготовкой производства, вариантного, адаптивного и нового планирования.

7-ой семестр

Раздел 1. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ.

Тема 1. Основные понятия и классификация АСУТП.

Содержание темы.

Технико-экономическими предпосылками развития АСУТП.
Тема 2. Автоматизация технологической подготовки производства.
Содержание темы.
Процесс ТПП, как один из этапов проектирования.
Тема 3. Описание уровней АСУТП.
Содержание темы.
Основные понятия и определения уровней АСУТП.
Тема 4. Нижний уровень АСУТП.
Содержание темы.
Основное понятие и определение нижнего уровня АСУТП.
Тема 5. Средний уровень АСУТП
Содержание темы.
Основное понятие и определение среднего уровня АСУТП.
**Раздел 2. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ
И SCADA-СИСТЕМЫ.**
Тема 1. История развития контроллеров.
Содержание темы.
Этапы развития контроллеров по отношению к архитектуре.
Тема 2. Сравнительный анализ современных ПЛК и PC-совместимых контроллеров.
Содержание темы.
Преимущества программируемых логических контроллеров по сравнению с PC-
контроллерами.
Тема 3. Требования, предъявляемые к контроллерам АСУТП.
Содержание темы.
Требования к контроллерам со стороны системных свойств.
Тема 4. SCADA-системы.
Содержание темы.
Прогресс в области SCADA-систем.

**Содержание практических занятий по дисциплине
«Компьютерные системы управления»**

6-ой семестр

Тема 1. Программируемые логические контроллеры ПЛК-100, ПЛК-150.
Содержание темы.
Вычислительные ресурсы программируемых логических контроллеров ПЛК-100, ПЛК-
150.
Тема 2. Задачи, решаемые устройствами ЧПУ.
Содержание темы.
Математическое обеспечение системы ЧПУ на прикладном уровне.
Тема 3. Классификация систем ЧПУ.
Содержание темы.
Классификация устройств ЧПУ по основным признакам.
Тема 4. Решение траекторных задач в компьютерных системах управления.
Содержание темы.
Решение задач движения по заданным в пространстве траекториям с использованием
современной вычислительной техники.
Тема 5. Концепции разработок и стратегия развития средств ЧПУ.
Содержание темы.
Совершенствование систем регулируемого электропривода.
Тема 6. Интеллектуальные системы и их использование в промышленности.
Содержание темы.

Разработка систем комплексной автоматизации и постепенный переход к интегрированным научно-производственным комплексам, базирующимся на широком применении гибких средств автоматизации и вычислительной техники на протяжении всего производственного цикла от научных исследований до выпуска готовой продукции.

Тема 7. Определение признаков интеллектуальных производственных систем.

Содержание темы.

Процесс логического вывода в интеллектуальной системе.

Тема 8. Выбор современных тенденций развития интеллектуальных производственных систем.

Содержание темы.

Нейрокибернетика.

Тема 9. Применение искусственного интеллекта в роботизированных системах.

Содержание темы.

Системы искусственного интеллекта с базами данных и банками Знаний.

7-ой семестр

Тема 1. ЭВМ в режиме сбора и обработки данных.

Содержание темы.

Структура САУ в режиме сбора и обработки данных.

Тема 2. ЭВМ в режиме советчика.

Содержание темы.

Структура САУ в режиме советчика.

Тема 3. ЭВМ в режиме супервизорного управления.

Содержание темы.

Двухуровневая иерархическая структура.

Тема 4. ЭВМ в режиме непосредственного управления.

Содержание темы.

Структура САУ в режиме непосредственного управления.

Тема 5. Автоматизация метода управления ТПП.

Содержание темы.

Хранение информации в соответствии с определенной системой классификации и кодирования, и выдача этой информации в удобной для пользователя форме.

Тема 6. Автоматизация метода вариантного планирования.

Содержание темы.

Стандартная технологическая карта, отражающая полный технологический процесс для всех вариантов класса деталей.

Тема 7. Автоматизация метода адаптивного планирования ТПП.

Содержание темы.

Ввод и хранение технологических карт, поиск карты-аналога, модификация процесса обработки, проведение дополнительных расчетов.

Тема 8. Автоматизация метода нового планирования ТПП.

Содержание темы.

Проектирование и документирование ТП на основе введенных данных.

Тема 9. Автоматизация технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ.

Содержание темы.

Решение производственных задач с использованием автоматизированных систем ТПП отсутствующих в ТПП обычных производств.

**Содержание лабораторных занятий по дисциплине
«Компьютерные системы управления»**

7-ой семестр

Лабораторная работа № 1. ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА НА ОСНОВЕ ПРИБОРОВ ОВЕН
Содержание лабораторной работы.

Изучение состава, назначения, устройства, принципа работы и технических характеристик комплекта типового лабораторного оборудования «Автоматизация технологических процессов и производств на основе приборов ОВЕН АТПП1-С-К».

Лабораторная работа №2. РАБОТА С ПРИБОРОМ ОВЕН ТРМ210 БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРА

Содержание лабораторной работы.

Изучить назначение, устройство и программирование одноканального ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210.

Лабораторная работа № 3. РАБОТА С ПРИБОРОМ ОВЕН ТРМ210 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРА

Содержание лабораторной работы.

Изучить программирование одноканального ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210 с помощью компьютера.

Лабораторная работа № 4. РАБОТА С ПРИБОРОМ ОВЕН ТРМ210 СОВМЕСТНО С ПАНЕЛЬЮ ОПЕРАТОРА ИП320

Содержание лабораторной работы.

Изучить последовательность конфигурирования панели оператора ИП320 и совместную работу с ОВЕН ТРМ210.

Лабораторная работа № 5. ИЗУЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ И РЕЖИМОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА ОВЕН ТРМ210

Содержание лабораторной работы.

Изучить режимы регулирования прибора ТРМ210 и влияние настроек и их влияние на параметры процесса регулирования.

Лабораторная работа № 6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МОДУЛЯ ВВОДА ОВЕН МВА8 ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА

Содержание лабораторной работы.

Изучение принципов действия модуля ввода аналоговых сигналов ОВЕН МВА8 и приобретение навыков настройки (конфигурирования) и эксплуатации прибора.

Лабораторная работа № 7. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МОДУЛЯ ВЫВОДА ОВЕН МВУ8 И ФОРМИРОВАНИЕ ЗАКОНОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Содержание лабораторной работы.

Изучение конструкции, принципа действия и работы модуля вывода управляющего МВУ8 фирмы ОВЕН и приобретение навыков настройки (конфигурирования) и эксплуатации прибора.

Лабораторная работа № 8. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОНТРОЛЛЕРА ОВЕН ТРМ151

Содержание лабораторной работы.

Изучение принципов конфигурирования микропроцессорного контроллера ТРМ151 для реализации контроля и регулирования технологических параметров исследовательской установки.

Лабораторная работа № 9. КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ С ПОМОЩЬЮ SCADA-СИСТЕМЫ «OWEN PROCESS MANAGER»

Содержание лабораторной работы.

Изучение SCADA-системы автоматического контроля технологических параметров «Owen Process Manager» на учебно-исследовательской установке.

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

6-ой семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Какие виды производств различают с позиции автоматизации?
2. Дайте характеристику и приведите примеры состояний технологической среды.
3. Назовите основные классификационные признаки САУ.
4. Дайте определения понятий: система, элемент, связь, структура.
5. Назовите виды структур систем управления.
6. Назовите элементы системы управления и дайте их характеристику.
7. Что такое алгоритм управления?
8. Какие функции локальной САУ можно выделить?
9. Назовите виды функциональных структур САУ и дайте их характеристику.
10. Назовите этапы подготовки производства.
11. Что понимается под технологической подготовкой производства?
12. Какова цель технологической подготовки производства?
13. Какие виды технологических процессов вы знаете, дайте их характеристику.
14. Назовите виды исходной информации для разработки ТП и дайте им краткую характеристику.
15. Охарактеризуйте методы реализации ТПП.

Рейтинг-контроль 2

1. В чем состоит преимущество АСТПП по сравнению с ручной ТПП?
2. Что входит в автоматизацию технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ?
3. Назовите методы быстрого прототипирования и приведите примеры.
4. Покажите на примере последовательность проектирования технологии фрезерной обработки на станках с ЧПУ.
5. Сформулируйте определение технологического процесса.
6. Назовите уровни АСУТП и дайте их характеристику.
7. Назовите функции АСУТП и дайте им характеристики.
8. Дайте описание нижнего уровня АСУТП.
9. Приведите классификацию датчиков.
10. Дайте описание среднего уровня АСУТП.
11. Приведите описание верхнего уровня АСУТП.
12. Какие этапы развития контроллеров вы можете назвать?
13. Назовите функции релейных контроллеров.
14. Назовите функции программируемых логических контроллеров.
15. Дайте общую характеристику специализированных контроллеров (достоинства и недостатки).

Рейтинг-контроль 3

1. Каковы функции устройства сбора и обработки?
2. Охарактеризуйте модульные ПЛК.
3. Дайте характеристику PC-совместимых контроллеров.
4. Дайте характеристику промышленных контроллеров.
5. Какие требования предъявляются к контроллерам АСУТП?
6. Охарактеризуйте SCADA-системы и назовите задачи, решаемые на верхнем уровне АСУТП.
7. Дайте общую и техническую характеристики контроллеров ОВЕН.
8. Каковы преимущества станков с ЧПУ?
9. Дайте определение системы ЧПУ.
10. Какие виды систем ЧПУ, вы знаете?
11. Назовите задачи, решаемые устройствами ЧПУ, и дайте их описание.
12. Приведите классификацию систем ЧПУ.
13. Приведите пример решения траекторной задачи для контурной системы ЧПУ.
14. Дайте характеристику метода оценочной функции для решения траекторных задач.
15. Назовите концепции развития систем ЧПУ.

7-ой семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Сформулируйте определение понятия «искусственный интеллект».
2. Какие задачи решаются интеллектуальными системами?
3. Поясните процесс логического вывода в интеллектуальной системе.
4. Представьте структуру информационной системы интеллектуального робота.
5. Приведите понятия «искусственная нейронная сеть» и «генетический алгоритм».
6. Приведите структуру робота, взаимодействующего с окружающей средой.
7. Назовите основные функции интеллектуальной системы управления робота-станка
8. Назовите назначение и состав установки.
9. Каковы назначение и технические характеристики приборов (однофазный источник питания ОИП9, ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ210, эмулятор печи ЭП10, преобразователь интерфейсов *USB/RS-485* ОВЕН АС4, панель оператора П01)?
10. Какое программное обеспечение требуется для настройки приборов?
11. В чем заключается назначение технологической SCADA «Owen Process Manager»?
12. В чем состоит назначение ТРМ210?
13. Каково устройство ТРМ210?
14. Каков принцип работы ТРМ210?
15. Перечислите технические характеристики ТРМ210.

Рейтинг-контроль 2

1. Какова последовательность программирования ТРМ210?
2. Как влияют программные настройки ТРМ210 на процесс регулирования?
3. Каково назначение АС4?
4. Опишите устройство АС4.
5. Каков принцип работы ТРМ210?
6. Какие технические характеристики АС4 можно назвать?

7. Какова последовательность программирования ТРМ210 с использованием компьютера.
8. Что такое ПИД-регулирование?
9. Назовите назначение и состав установки.
10. Каковы назначение и технические характеристики приборов (однофазный источник питания ОИП9, ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ210, эмулятор печи ЭП10, преобразователь интерфейсов *USB/RS-485* ОВЕН АС4, панель оператора ИП200)?
11. Какое программное обеспечение требуется для настройки приборов?
12. Каков порядок конфигурирования панели оператора?
13. Как отображается временная зависимость температуры?
14. Какие режимы регулирования прибора ТРМ210 вы можете назвать?
15. Что такое регулировочная характеристика?

Рейтинг-контроль 3

1. Как программируются режимы регулирования прибора ТРМ210?
2. Назовите параметры процесса регулирования.
3. Как вычисляются значения коэффициентов П-, И-, Д-каналов?
4. Как влияет значение гистерезиса на параметры процесса регулирования?
5. Каково назначение и устройство модуля МВА8?
6. В чем заключаются основные функции прибора МВА8?
7. Какие типы датчиков могут подключаться к МВА8?
8. Какие существуют первичные преобразователи и схемы подключения различных датчиков?
9. Назовите основные группы параметров прибора.
10. Какие характеристики для программируемых параметров вы можете назвать?
11. Какова последовательность прохождения сигнала датчика?
12. Охарактеризуйте основные этапы программирования прибора.
13. Что называется конфигурированием и конфигурацией прибора?
14. Каков порядок программирования прибора?
15. Как производится установка «Конфигуратора МВА8»?

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

6-ой семестр

Зачет

Вопросы для подготовки к зачету

1. Как осуществляется конфигурация прибора?
2. Как настроить и изменить сетевые параметры?
3. В чем суть редактирования значений параметров?
4. Как выполняется запись конфигурации (значений параметров)?
5. Как осуществляются просмотр и сохранение измеряемых значений?
6. Как проводится адресация оперативных параметров протокола ОВЕН?
7. Каким образом осуществляется организация обмена данными с МВА8 по сетевому интерфейсу *RS-485*?
8. Каково назначение и устройство прибора МВУ8?
9. Какие основные функции прибора МВУ8?

10. Какие типы датчиков могут подключаться к МВУ8?
11. Каково назначение контактов на схеме расположения?
12. Какие исполнительные механизмы могут быть использованы?
13. Какие схемы подключения исполнительных механизмов вам известны?
14. Назовите группы параметров прибора.
15. Перечислите характеристики программируемых параметров прибора.

*7-ой семестр
Экзамен*

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Какие основные этапы программирования прибора?
2. Каков порядок программирования прибора?
3. Как производится установка «Конфигуратора МВУ8»?
4. Как осуществляется конфигурация прибора?
5. Как настроить и изменить сетевые параметры?
6. В чем суть редактирования значений параметров?
7. Как проводится запись конфигурации (значений параметров)? Каково назначение регулятора ТРМ151?
8. Сколько датчиков и ИМ можно подключить к ТРМ151?
9. Какая информация отображается на цифровых индикаторах лицевой панели прибора?
10. Для чего задаются базовые сетевые адреса приборов?
11. Как задается базовый адрес ТРМ151 при его включении в сеть с другими приборами (например, МВА8, МВУ8 и т. д.)?
12. Какими способами можно выполнить настройку прибора?
13. Какие основные функции выполняет программа «Конфигуратор ТРМ151»?
14. Как определить сетевые настройки прибора при помощи клавиш на лицевой панели?
15. Что такое Программа технолога?

Курсовая работа

Задание для выполнения курсовой работы

Вариант 1. Разработать систему управления роботизированным технологическим комплексом.

Исходные данные: кинематическая схема робота, циклограмма работы комплекса.

Вариант 2. Разработать АСУТП.

Исходные данные: технологический процесс, состав оборудования.

Вариант 3. Разработать систему управления автоматизированного комплекса.

Исходные данные: технологический процесс, состав оборудования.

Конкретная тема согласовывается и утверждается по итогам практики по заявлению студента.

Объем курсовой работы 30-35 страниц пояснительной записки и 2-3 листа графической части.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

1. Как организовать опрос датчика, подключенного к входу прибора?
2. Какие законы регулирования могут быть реализованы на контроллере?
3. Какими типами ИМ может управлять ТРМ151?

4. Как организовать архивацию параметров?
5. Каково назначение технологической SCADA «Owen Process Manager».
6. Какие задачи OPM позволяет решать в учебно-исследовательской установке?
7. Сколько приборов можно подключить в сеть через адаптер АСЗ?
8. Какая информация отображается в Главном окне OPM?
9. Какие команды используются в Главном меню?
10. Назначение пиктограмм на Панели инструментов.
11. Как составляется схема сети?
12. Какие параметры прибора указываются при его подключении к адаптеру (преобразователю)?
13. Как сохранить проект сети в файл?
14. Какие параметры можно менять в файле проекта?
15. Как построить тренд требуемого информационного или управляющего параметра?
16. Можно ли менять значение информационного параметра?
17. Как изменить значение управляющего параметра?
18. Как организовать запуск и останов опроса параметров?
19. Назначение программы «Owen Process Viewer».
20. Как организовать архивацию параметра в требуемом интервале времени?
21. Какие режимы просмотра архива могут быть использованы в OPIV? Как их настроить?
22. Как настроить просмотр графиков параметров? Можно ли менять масштаб графиков?
23. Как экспортировать данные в файл с расширением xls (Microsoft Excel)?

Подгонка линий связи между термометром сопротивления и вторичным прибором.

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 качества информационных технологий сбора и обработки данных;
- предложить решения, направленные на повышение улучшение методов исследования сложных автоматизированных систем управления;
- назовите современные программные средства, применяемые на стадии разработки SCADA-систем;
- что является базовыми технологиями обработки данных;
- проектирование архитектуры сложных автоматизированных систем на базе компьютерных технологий;
- проектирование структуры аппаратного обеспечения автоматизированных систем управления;
- оптимизация режимов моделирования производственных процессов;

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.

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. Маркарян, Л. В. Компьютерные технологии управления с применением SCADA-системы TRACE MODE 6 : лаб. практикум / Л. В. Маркарян. - Москва : МИСиС, 2018. - 104 с.	2018	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061743.html
2. Михеев, А. Г. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RupaWFE / Михеев А. Г. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 336 с.	2016	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601891.html
3. Фатькин, Г. А. Распределенные системы управления и последовательные шины передачи данных : метод. указ. к лаб. работе № 4 практикума ТСАНИ / Фатькин, Г. А. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2018. - 28 с.	2018	https://www.studentlibrary.ru/book/ngu010.html
Дополнительная литература		
1. Сириченко, А. В. Интеллектуальные системы контроля и управления / Сириченко А. В. - Москва : МИСиС, 2020. - 24 с.	2020	https://www.studentlibrary.ru/book/misis181220010.html
2. Гайдук, А. Р. Адаптивные системы управления : учебное пособие / Гайдук А. Р. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 120 с.	2018	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528820.html
3. Матвеева, Л. Г. Новые концепции, инструменты и технологии управления промышленным предприятием : учебник / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева, О. А. Чернова. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2020. - 198 с.	2020	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927533091.html

6.2. Периодические издания

Журнал. Автоматизация в промышленности.

Журнал. Мехатроника, автоматизация, управление.

Журнал. Современные наукоемкие технологии.

6.3. Интернет-ресурсы

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

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. 111-2, 112-2, 114б-2 и 172-4.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

- лабораторно-исследовательский комплекс на базе гидравлического прессы, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;

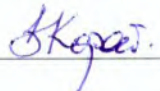
- тепловизор Thermo CAM;
- оптический пирометр;
- промышленный CO₂-лазер;
- компьютерный класс;
- проекторы;
- шкаф АСУ ТП;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации;
- лицензионное программное обеспечение.

Рабочую программу составил доц. каф. АМиР, к.т.н.  М.С. Денисов.
Рецензент

(представитель работодателя)
Ген. Директор ООО «Инжиниринговый Центр» СКАТ»  А. А Соколов.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР


Протокол № 2 от 14.09.2021 года

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04

Протокол № 3 от 14.09.2021 года

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

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/23 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2022 года

Заведующий кафедрой А.И.Р В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____