Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Установка и регулировка элементов мехатронных систем

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»
(направленность (профиль): «Мехатроника и робототехника»)

Квалификация выпускника
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 28-05-2025 11:13:13 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование комплексных знаний о процессах и связях между механическими и электрическими элементами в управляемых с помощью микрокомпьютеров электромеханических системах и подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по специальности 15.02.10 - Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Задачами учебной дисциплины являются:

– - изучение конструктивных особенностей автоматизированного оборудования мехатронных систем, а также практические основы аппаратного и программного управления мехатронных систем;

- закрепление и углубление теоретических знаний в области изучаемой профессии;

- подготовка к квалификационному экзамену.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;

– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Монтаж мехатронных систем;

– Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;

– Обслуживание, ремонт и эксплуатация электрооборудования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.2.: Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.3.: Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.9.: Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– монтаж, ремонт, наладка, регулировка, диагностика и испытания мехатронных систем, проверка наличия материалов и исправности инструмента перед началом работы, диагностика технического состояния оборудования и ремонт неисправных деталей и узлов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 02.	применять технологии	правила техники безопасности при	применять технологии

ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.9.	бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять пред монтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; разрабатывать алгоритмы управления	проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологию монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем; основы автоматического управления;	бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять пред монтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;

	мехатронными системами; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно	методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её

	или с помощью наставника); определять задачи поиска информации определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития; излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.	составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

	приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие		выстраивать траектории профессионального и личностного развития; излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на

	профессиональные темы.		базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***81***	*81*
Лекции, *академ. час.*	***36***	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические	***36***	*36*

занятия, *академ. час.*		
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Монтаж мехатронных систем (Конструкторско-технологическая и монтажная подготовка произ-водства Порядок производства монтажных работ);

Раздел 2 Монтаж и пусконаладка гидравлических приводов (Сравнительная характеристика приводов мехатронных систем. Передача и управление энергией в гидроприводе. Дискретное управление гидроприводом. Электрогидравлическое пропорциональное управление в мехатронных системах. Следящие системы управления. Монтаж гидроприводов. Порядок наладки гидросистем.);

Раздел 3 Монтаж и пусконаладка пневмоприводов (Особенности пневмопривода. Структура пневматических систем управления. Алгебра логики в пневмосистемах. Последовательностные функции в пневмосистемах. Монтаж и наладка пневмоприводов.);

Раздел 4 Монтаж и пусконаладка электроприводов (Общие сведения об электрических приводах. Монтаж и наладка электроприводов и электрооборудования.);

Раздел 5 Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров (Модули в системе контроллера. Установка ПЛК.

Установка заземления. Монтаж модулей контроллера. Подключение ПЛК.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Монтаж мехатронных систем	8	
Раздел 2.	Монтаж и пусконаладка гидравлических приводов	6	
Раздел 3.	Монтаж и пусконаладка пневмоприводов	6	
Раздел 4.	Монтаж и пусконаладка электроприводов	8	
Раздел 5.	Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров	8	
Итого:		**36**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	6	
Раздел 2.	Монтаж и наладка гидроприводов	8	
Раздел 3.	Монтаж и наладка пневмоприводов	8	
Раздел 4.	Монтаж и наладка электроприводов	8	
Раздел 5.	Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров	6	
Итого:		**36**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	1	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 5.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	2	
Итого:		**9**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.;	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания

	ПК 1.3.; ПК 1.9.	
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.9.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.9.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Раздел 4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.9.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Раздел 5.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.9.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Зачет.	ОК 01.; ОК 02.;	1. Вопросы к зачету

	ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.9.	

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы

по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для вузов / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04273-3. – URL: https://urait.ru/bcode/538554 (дата обращения: 27.04.2025);

2 Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для спо / М.В. Архипов, М.В. Вартанов, Р.С. Мищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 170 с. – ISBN 978-5-534-13082-9. – URL: https://urait.ru/bcode/542921 (дата обращения: 27.04.2025);

3 Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. – URL: https://urait.ru/bcode/537742 (дата обращения: 27.04.2025).

б) дополнительная литература:

1 Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для спо / В.М. Антимиров, В.В. Телицин. – Москва : Юрайт, 2024. – 92 с. – ISBN 978-5-534-17174-7. – URL: https://urait.ru/bcode/544987 (дата обращения: 27.04.2025);

2 Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. – URL: https://urait.ru/bcode/539345 (дата обращения: 27.04.2025);

3 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — ISBN 978-5-534-07974-6. – URL: https://urait.ru/bcode/541310 (дата обращения: 27.04.2025).

4 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 328 с. — ISBN 978-5-534-07976-0. – URL: https://urait.ru/bcode/541309 (дата обращения: 27.04.2025).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Электронная библиотека Издательского центра «Академия» / ИП Бурцева Антонина Петровна. – Москва, [200 ?]. – URL: https://academia-library.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://e.lanbook.com;

7 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://urait.ru;

8 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория 518 г., оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрена лаборатория «Пневматики и гидравлики» 300 г., оборудованная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащённая аппаратными или программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами, монтажной плитой для сборки схем, - гидравлическая насосная станция, малошумный компрессор, учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Составитель(и):

преподаватель Костылев Семён Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.
Согласован:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя



Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Какой инструмент обычно используется для установки датчиков в мехатронных системах?

a) Отвертка
b) Ключ гаечный
c) Шестигранник
d) Измерительный мультиметр

2. Что такое "нулевая регулировка" в контексте мехатронных систем?

a) Установка датчика в начальное положение
b) Установка датчика в конечное положение
c) Установка датчика в произвольное положение
d) Установка датчика в положение, соответствующее нулевому значению измеряемой величины

3. Какой параметр регулируется при настройке предела выхода реле?

a) Напряжение питания
b) Ток питания
c) Уровень сигнала, при котором реле срабатывает
d) Время срабатывания реле

4. Какой тип регулировки используется для точного позиционирования робота-манипулятора?

a) Регулировка по скорости
b) Регулировка по ускорению
c) Регулировка по положению
d) Регулировка по мощности

5. Что такое "зазор" при установке элементов мехатронных систем?

a) Расстояние между двумя частями, которые должны двигаться относительно друг друга
b) Расстояние между двумя частями, которые должны быть закреплены друг к другу
c) Расстояние между двумя частями, которые должны быть изолированы друг от друга
d) Расстояние между двумя частями, которые должны быть соединены проводом

6. Какой инструмент обычно используется для регулировки тока в мехатронных системах?

a) Мультиметр
b) Осциллограф
c) Реостат
d) Генератор сигналов

7. Какой параметр следует регулировать при настройке чувствительности датчика?

a) Пороговое значение
b) Максимальное значение
c) Минимальное значение
d) Среднее значение

8. Какой тип регулировки используется для предотвращения перегрева двигателя?

a) Регулировка по температуре
b) Регулировка по скорости
c) Регулировка по току
d) Регулировка по напряжению

9. Какой инструмент обычно используется для проверки работы датчика Холла?

a) Мультиметр
b) Осциллограф
c) Логический анализатор
d) Генератор сигналов

10. Какой параметр следует регулировать при настройке времени задержки реле?

a) Напряжение питания
b) Ток питания
c) Время срабатывания
d) Время отпускания

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Монтаж мехатронных систем.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что входит в конструкторско-технологическую подготовку производства?

2. Какие этапы включает в себя монтажная подготовка производства?

3. Какой документацией необходимо располагать при монтажной подготовке производства?

4. Какие требования предъявляются к рабочему месту монтажника?

5. Какие инструменты и приспособления необходимы для выполнения монтажных работ?

6. Каким порядком следует выполнять монтажные работы?

7. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при выполнении монтажных работ?

8. Как проверяется готовность изделия к монтажу?

9. Какие виды контроля необходимо проводить на этапе монтажа?

10. Какие действия необходимо выполнить при обнаружении неисправностей или брака при монтаже?

11. Как проводится приемка готового изделия после монтажа?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведённых на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какой из следующих инструментов наиболее часто используется для пайки в монтаже мехатронных систем?

a) Клеевой пистолет

b) Паяльник

c) Мультиметр

d) Отвертка

2. Что является основным преимуществом использования SMD компонентов в мехатронных системах?

a) Увеличенная механическая прочность

b) Улучшенная теплопередача

c) Компактный размер и возможность автоматической установки

d) Легкость в ручной пайке

3. Какая из следующих технологий используется для соединения компонентов на печатной плате?

a) Точечная сварка

b) Лазерная резка

c) Пайка

d) Ультразвуковая очистка

4. Что из перечисленного не является этапом монтажа мехатронных систем?

a) Пайка компонентов

b) Программирование микроконтроллера

c) Тестирование соединений

d) Обрезка проводов

5. Какой тип пайки применяется для соединения выводных компонентов через отверстия в плате?

a) Поверхностный монтаж (SMT)

b) Монтаж в отверстия (THT)

c) Пайка волной

d) Пайка рефлоу

6. Что следует сделать в первую очередь перед началом пайки компонента на плату?

a) Нагреть паяльник до максимальной температуры

b) Нанести флюс на контактные площадки

c) Проверить электрическую схему

d) Закрепить компонент на плате

7. Какой инструмент используется для удаления лишнего припоя с платы?

a) Пинцет

b) Паяльник

c) Паяльная паста

d) Оплетка для удаления припоя

8. Какой тип крепежа наиболее часто используется для установки крупногабаритных компонентов в мехатронных системах?

a) Винты и гайки

b) Пружинные зажимы

c) Магниты

d) Клеевые соединения

9. Какой из следующих материалов чаще всего используется для изготовления печатных плат?

a) Полистирол

b) Поливинилхлорид

c) Фольгированный стеклотекстолит

d) Поликарбонат

10. Какой метод используется для проверки электрических соединений на печатной плате?

a) Обычный осмотр

b) Лабораторный анализ

c) Электрическое тестирование

d) Вибрационное испытание

Раздел 2. Монтаж и пусконаладка гидравлических приводов.
1 Устный опрос на лекции
Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что представляет из себя сравнительная характеристика приводов мехатронных систем?

2 Как осуществляется передача и управление энергией в гидроприводе?

3 Что такое дискретное управление гидроприводом?

4 Каково определение электрогидравлического пропорционального управления в мехатронных системах?

5 Что такое следящие системы управления?

6 Какие шаги включает в себя монтаж гидроприводов?

7 Какой порядок действий необходим при наладке гидросистем?

8 Какие преимущества и недостатки имеет гидропривод по сравнению с другими типами приводов в мехатронных системах?

9 В каких случаях предпочтительно использовать гидропривод в мехатронной системе?

10 Какие параметры необходимо учитывать при выборе гидропривода для конкретной мехатронной системы?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведённых на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какой основной компонент используется для создания давления в гидравлической системе?

A) Компрессор
B) Насос
C) Турбина
D) Генератор

2. Какой тип масла обычно используется в гидравлических системах?

A) Минеральное масло
B) Растительное масло
C) Синтетическое масло
D) Вода

3. Что служит резервуаром для рабочей жидкости в гидравлической системе?

A) Резервуар высокого давления
B) Аккумулятор
C) Гидравлический бак

D) Сепаратор

4. Как называется устройство, которое управляет потоком гидравлической жидкости?

A) Регулятор

B) Клапан

C) Дроссель

D) Сопротивление

5. Какой инструмент обычно используется для измерения давления в гидравлической системе?

A) Вольтметр

B) Термометр

C) Манометр

D) Амперметр

6. Что необходимо проверить в первую очередь при пусконаладке гидравлической системы?

A) Работу фильтров

B) Соединения трубопроводов

C) Заряд аккумулятора

D) Изоляцию проводов

7. Какая функция у гидравлического цилиндра в системе?

A) Создание давления

B) Измерение температуры

C) Преобразование давления в механическое движение

D) Контроль скорости потока

8. Каким образом можно уменьшить утечки в гидравлической системе?

A) Использованием более густого масла

B) Замены уплотнений

C) Увеличением давления

D) Использованием большего резервуара

9. Какое значение имеет фильтрация в гидравлической системе?

A) Увеличение давления

B) Охлаждение масла

C) Удаление загрязнений из жидкости

D) Снижение скорости потока

10. Какой из этих компонентов защищает гидравлическую систему от избыточного давления?

A) Регулятор потока

B) Дроссель

C) Перепускной клапан

D) Сепаратор

1. B) 2. A) 3. C) 4. B) 5. C) 6. B) 7. C) 8. B) 9. C) 10. C)

Раздел 3. Монтаж и пусконаладка пневмоприводов.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

12. Какие особенности имеет пневмопривод по сравнению с другими типами приводов в мехатронных системах?

13. Какие элементы входят в структуру пневматических систем управления?

14. Каково применение алгебры логики в пневмосистемах?

15. Что такое последовательностные функции в пневмосистемах?

16. Какие преимущества и недостатки имеет пневмопривод по сравнению с гидроприводом в мехатронных системах?

17. Какие типы пневмоцилиндров существуют и в каких случаях их используют?

18. Какие параметры необходимо учитывать при выборе пневмопривода для конкретной мехатронной системы?

19. Какие шаги включает в себя монтаж пневмоприводов?

20. Какой порядок действий необходим при наладке пневмосистем?

21. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с пневмоприводом?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведённых на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Каким инструментом чаще всего выполняется обрезка пневматических трубок?

A) Плоскогубцы

B) Ножницы

C) Ножовка

D) Труборез

2. Каким образом проверяется герметичность пневмосистемы после монтажа?
A) Визуальный осмотр
B) Прослушивание системы
C) Использование мыльного раствора
D) Использование ультразвукового детектора
3. Какую функцию выполняет редуктор давления в пневмосистеме?
A) Усиливает давление
B) Снижает давление до заданного уровня
C) Измеряет давление
D) Фильтрует воздух
4. Какое устройство используется для удаления влаги из пневмосистемы?
A) Фильтр
B) Маслоуловитель
C) Осушитель
D) Компрессор
5. Что необходимо сделать перед началом пусконаладки пневмосистемы?
A) Включить компрессор
B) Проверить герметичность всех соединений
C) Отключить питание системы
D) Заполнить систему маслом
6. Какая деталь необходима для соединения пневматических трубок под углом?
A) Тройник
B) Угольник
C) Муфта
D) Крестовина
7. Какая основная функция клапана в пневмоприводе?
A) Измерение давления
B) Регулировка потока воздуха
C) Охлаждение воздуха
D) Фильтрация воздуха
8. Какая деталь используется для измерения давления в пневмосистеме?
A) Манометр
B) Реле давления
C) Вакуумметр

D) Термометр

9. Каким образом следует выполнять монтаж пневмоприводов для обеспечения надежной работы?

A) Произвольно, по мере удобства

B) Согласно схеме и инструкции производителя

C) По собственному опыту и знаниям

D) На глаз, без измерительных приборов

10. Какие действия необходимо предпринять после завершения пусконаладки пневмопривода?

A) Отключить систему от питания

B) Проверить все соединения на герметичность и функциональность

C) Снять все фильтры

D) Запустить систему на полную мощность

Раздел 4. Монтаж и пусконаладка электроприводов.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какие общие сведения необходимо знать об электрических приводах?
2. Какие типы электрических приводов существуют и в чем их отличия?
3. Какие параметры необходимо учитывать при выборе электрического привода для конкретной мехатронной системы?
4. Какие этапы включает в себя монтаж электроприводов и электрооборудования?
5. Какие требования предъявляются к месту установки электроприводов и электрооборудования?
6. Какие инструменты и приспособления необходимы для монтажа электроприводов и электрооборудования?
7. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации электроприводов и электрооборудования?
8. Какие действия необходимо предпринять при наладке электроприводов и электрооборудования?
9. Какие параметры необходимо регулировать при наладке электроприводов и электрооборудования?
10. Какие методы используются для диагностики неисправностей в электроприводах и электрооборудовании?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведённых на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какой тип электропривода наиболее распространен в промышленности?
A) Гидравлический
B) Пневматический
C) Электрический
D) Механический

2. Что необходимо сделать перед началом монтажа электропривода?
A) Проверить наличие всех инструментов
B) Ознакомиться с технической документацией
C) Подготовить рабочее место
D) Все вышеперечисленное

3. Какое значение имеет правильное заземление электропривода?
A) Увеличивает мощность привода
B) Обеспечивает безопасность и предотвращает поражение электрическим током
C) Уменьшает износ механических частей
D) Повышает КПД системы

4. Какой из этапов является завершающим при пусконаладке электропривода?
A) Подключение силовых кабелей
B) Проверка работоспособности под нагрузкой
C) Настройка параметров управления
D) Тестирование на холостом ходу

5. Что является основным показателем правильности монтажа электропривода?
A) Внешний вид устройства
B) Отсутствие вибраций и посторонних шумов при работе
C) Длина соединительных кабелей
D) Тип использованных крепежных элементов

6. Каким образом проверяется направление вращения электропривода?
A) Визуальным осмотром
B) Измерением напряжения
C) Включением привода на короткое время

D) Проверкой документации

7. Какой из перечисленных факторов НЕ влияет на выбор электропривода?
A) Мощность нагрузки
B) Тип контроллера
C) Рабочая среда
D) Цвет корпуса

8. Что необходимо сделать после установки и подключения электропривода, но до его включения?
A) Убедиться в наличии смазки
B) Проверить надежность всех соединений
C) Прочитать инструкцию по эксплуатации
D) Очистить рабочее место

9. Какая процедура является обязательной при пусконаладке электроприводов?
A) Смазка подшипников
B) Калибровка датчиков
C) Проверка изоляции
D) Замена крепежных элементов

10. Какова основная цель пусконаладочных работ?
A) Повышение эстетичности установки
B) Обеспечение корректной и безопасной работы электропривода
C) Увеличение срока службы устройства
D) Снижение энергопотребления

Раздел 5. Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров.

1 Устный опрос на лекции

22. Что такое модули в системе контроллера и какие функции они выполняют?

23. Какие типы модулей встречаются в системах контроллеров и в чем их отличия?

24. Какие шаги включает в себя установка ПЛК?

25. Каково значение заземления в системах контроллеров и как осуществляется его установка?

26. Какие требования предъявляются к месту установки ПЛК и модулей контроллера?

27. Какие инструменты и приспособления необходимы для монтажа модулей контроллера?

28. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации ПЛК и модулей контроллера?

29. Какие действия необходимо предпринять при подключении ПЛК к модулям контроллера?

30. Какие параметры необходимо регулировать при подключении ПЛК к модулям контроллера?

31. Какие методы используются для диагностики неисправностей в ПЛК и модулях контроллера?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведённых на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что такое программируемый логический контроллер (ПЛК)?
   a) Устройство для управления компьютерами
   b) Устройство для управления электроприборами
   c) Программируемое устройство для автоматизации процессов
   d) Устройство для управления сетевым трафиком
2. Какой из следующих языков программирования не используется для ПЛК?
   a) Ladder Diagram (LD)
   b) Function Block Diagram (FBD)
   c) Structured Text (ST)
   d) JavaScript
3. Что необходимо учитывать при выборе ПЛК для конкретного проекта?
   a) Количество входов/выходов
   b) Вес ПЛК
   c) Цвет корпуса ПЛК
   d) Год выпуска
4. Какой из компонентов не является частью типичной системы ПЛК?
   a) Центральный процессор (CPU)
   b) Входные модули
   c) Выходные модули
   d) Графическая карта

5. Какое из перечисленных устройств используется для ввода данных в ПЛК?

a) Монитор
b) Клавиатура
c) Датчик температуры
d) Видеокарта

6. Что следует сделать первым при монтаже ПЛК в шкаф управления?

a) Подключить питание
b) Установить ПЛК на DIN-рейку
c) Подключить входные/выходные модули
d) Написать программу для ПЛК

7. Какой из следующих параметров важен при подключении ПЛК к сети питания?

a) Тип розетки
b) Напряжение питания
c) Цвет провода
d) Длина кабеля

8. Какую функцию выполняет программное обеспечение для ПЛК?

a) Создание графических интерфейсов
b) Программирование и отладка логики управления
c) Просмотр видео
d) Редактирование текстов

9. Какой из ниже перечисленных шагов не относится к подключению ПЛК?

a) Соединение с датчиками и исполнительными механизмами
b) Настройка сетевых параметров
c) Обновление операционной системы
d) Проверка корректности соединений

10. Какой тип документации необходимо изучить перед началом монтажа ПЛК?

a) Руководство пользователя ПЛК
b) История разработок ПЛК
c) Биография создателей ПЛК
d) Журнал технических новостей

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Пример практического задания:

Задание 1. Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO:

Изучение стандартов ЕСКД и ISO, относящиеся к составлению технической документации для монтажных работ. В рамках задания студенты самостоятельно разрабатывают документацию для конкретного оборудования, включая чертежи, схемы, описания и инструкции по монтажу.

Задание 2. Монтаж и наладка гидроприводов:

изучение теоретических основ гидроприводов, их классификацию, конструкцию и принцип действия. В практической части студенты самостоятельно проводят монтаж и наладку гидроприводов, используя современные инструменты и оборудование.

Задание 3. Монтаж и наладка пневмоприводов:

Изучение теоретических основ пневмоприводов, их классификацию, конструкцию и принцип действия. В практической части студенты самостоятельно проводят монтаж и наладку пневмоприводов, используя современные инструменты и оборудование.

Задание 4. Монтаж и наладка электроприводов:

Изучение теоретических основ электроприводов, их классификацию, конструкцию и принцип действия. В практической части студенты самостоятельно проводят монтаж и наладку электроприводов, используя современные инструменты и оборудование.

Задание 5. Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров:

Изучение теоретических основ программируемых логических контроллеров (ПЛК), их классификацию, конструкцию и принцип действия. В практической части студенты самостоятельно проводят монтаж и подключение ПЛК, используя современные инструменты и оборудование, а также разрабатывают программы для управления технологическими процессами.

3 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Какие виды мехатронных систем существуют и в чем их отличия?
2. Какие элементы входят в состав мехатронной системы и какие функции они выполняют?
3. Какие требования предъявляются к установке элементов мехатронных систем?
4. Какие инструменты и приспособления используются при установке элементов мехатронных систем?

5. Как проводится установка датчиков в мехатронной системе и какие параметры необходимо учитывать при этом?

6. Как проводится установка исполнительных механизмов в мехатронной системе и какие параметры необходимо учитывать при этом?

7. Как проводится регулировка датчиков в мехатронной системе и какие параметры необходимо учитывать при этом?

8. Как проводится регулировка исполнительных механизмов в мехатронной системе и какие параметры необходимо учитывать при этом?

9. Как проводится настройка системы управления мехатронной системой и какие параметры необходимо учитывать при этом?

10. Как проводится диагностика мехатронной системы и какие инструменты для этого используются?

11. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с мехатронной системой?

12. Как проводится техническое обслуживание мехатронной системы и какие виды работ входят в него?

13. Как проводится устранение неисправностей в мехатронной системе и какие меры необходимо предпринять для предотвращения их повторения?

14. Какие стандарты и нормативные документы регламентируют установку и регулировку элементов мехатронных систем?

15. Какие перспективы развития мехатронных систем в ближайшем будущем и какие технологии будут использоваться в них?