

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА  
МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

2024 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией М.И. Душман

Протокол № 7

«28» марта 2024 г.

Председатель ПЦК Исф. Ишамбаева Н. В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 20.10.2023 № 75655);

с учетом:

– примерной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (разработанной Государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением Московской области «Раменский колледж»).

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) изучается в профессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

ПМ. 01 СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.9

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны **уметь**:

- использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;
- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;
- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;
- готовить инструмент и оборудование к сборке;
- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;
- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;
- контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.
- использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;
- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;
- готовить инструмент и оборудование к сборке;
- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;
- контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.
- поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;
- использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.
- настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;

настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;  
настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;  
настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;  
читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;  
использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации.  
определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;  
использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;  
читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.  
определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;  
использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;  
настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;  
разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;  
программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;  
визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;  
применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.  
настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;  
настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.  
настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;  
использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.  
настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;  
производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;  
производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;  
выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.  
Рабочая программа предусматривает формирование следующих **знаний**:  
принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;  
виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;  
требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;  
основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;  
принципы работы электрических и электромеханических систем;  
технологии сборки оборудования мехатронных систем;  
теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;  
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.  
принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;  
виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;

требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;

основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;

принципы работы электрических и электромеханических систем

технологии сборки оборудования мехатронных систем;

теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;

правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.

принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;

основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;

принципы работы электрических и электромеханических систем;

основы теории машин и механизмов;

основы метрологии.

устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;

принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов;

характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах;

методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов;

методики и технические средства настройки электронных устройств управления;

методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;

способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем

технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.

принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;

прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;

прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;

принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;

алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.

принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;

прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;

прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;

методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;

языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.

методики и технические средства настройки электронных устройств управления;

методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);

методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;

методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.

технические требования к мехатронным устройствам и системам;  
 методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;  
 методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.  
 устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;  
 технические требования к мехатронным устройствам и системам;  
 методики и технические средства настройки электронных устройств управления;  
 методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;  
 методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;  
 последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;  
 технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;  
 нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;  
 технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;  
 правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами..

В результате освоения учебной дисциплины ПМ. 01 СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями и знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
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 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
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 1.4.	Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.
ПК 1.5.	Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.6.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
ПК 1.7.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).
ПК 1.8.	Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы.
ПК 1.9.	Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления.



### Выписка из учебного плана

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся									
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная (с.р.+и.п.)	Консультации	Обязательная						Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе					
								Лекции, уроки <sup>1</sup>	Пр. занятия	Лаб. занятия	Семинар.занятия	КП	
МДК.01.01	4			238	42	2	176	94	82				18
МДК.01.02	6			165	14	2	140	72	68				9
МДК.01.03	6			155	14	2	130	70	54	6			9
УП.01.01			6				36						
ПП.01.01			6				144						
ПМ.01.ЭК	6												18
ПМ.01				756	70	6	446	236	204	6			54

<sup>1</sup> Включая комбинированные занятия и контрольные работы

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

### 2.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 2.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### 2.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.
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 1.4.	Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.
ПК 1.5.	Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.6.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
ПК 1.7.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).

<b>ПК 1.8.</b>	Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы.
<b>ПК 1.9.</b>	Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления.

2.1.3.В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>собирать механические узлы мехатронных устройств и систем;          собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем;          собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем;          составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.</p>
	<p>собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;          снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;          проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;          проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;          проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;          проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;          настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;          настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;          настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;          вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;          вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;          программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);          программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы;</p>

	<p>программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления;</p> <p>осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p>
Уметь	<p>использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p> <p>контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p> <p>использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;</p> <p>использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p> <p>настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;</p> <p>настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;</p> <p>настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;</p> <p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;</p>

	использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации.
	<p>определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;</p> <p>использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.</p>
	<p>определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;</p> <p>использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;</p> <p>настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;</p> <p>разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;</p> <p>программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</p> <p>визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;</p> <p>применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.</p>
	настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.
	<p>настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;</p> <p>использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>
	<p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p> <p>выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p>
Знать	<p>принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>принципы работы электрических и электромеханических систем;</p> <p>технологии сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p>

	<p>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p> <p>принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>принципы работы электрических и электромеханических систем</p> <p>технологии сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>
	<p>принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>принципы работы электрических и электромеханических систем;</p> <p>основы теории машин и механизмов;</p> <p>основы метрологии.</p>
	<p>устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;</p> <p>принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов;</p> <p>характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах;</p> <p>методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов;</p> <p>методики и технические средства настройки электронных устройств управления;</p> <p>методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем</p> <p>технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.</p>
	<p>принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;</p> <p>алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.</p>
	<p>принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</p>

языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.
<p>методики и технические средства настройки электронных устройств управления;</p> <p>методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);</p> <p>методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>
<p>технические требования к мехатронным устройствам и системам;</p> <p>методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления</p> <p>промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>
<p>устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;</p> <p>технические требования к мехатронным устройствам и системам;</p> <p>методики и технические средства настройки электронных устройств управления;</p> <p>методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;</p> <p>технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;</p> <p>правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>

## 2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 756

Из них на освоение МДК 446

в том числе самостоятельная работа - 70

практики, в том числе учебная 36

производственная 144

Промежуточная аттестация 54.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической.	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельна я работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производстве нная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	МДК.01.01. Установка и регулировка элементов мехатронных систем.	238		176	82		42	18		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	МДК.01.02. Монтаж мехатронных систем.	165		140	68		14	9		
ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	МДК.01.03. Программирование мехатронных систем.	155		130	60		14	9		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9	Учебная практика	36	36						36	



ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9										
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Производственная практика	<b>144</b>	<b>144</b>							<b>144</b>
	Промежуточная аттестация	<b>54</b>								
	<b>Всего:</b>	<b>756</b>		<b>558</b>	<b>210</b>		<b>70</b>		<b>36</b>	<b>144</b>

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
<b>Раздел 1. Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.</b>		
<b>МДК 01.01. Установка и регулировка элементов мехатронных систем.</b>		<b>238</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Инструктаж по ТБ и ОТ	<b>2</b>
	Виды технической документации	
<b>Тема 1.1. Чтение и составление технической документации к мехатронным системам</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	1. Измерительные подсистемы САУ	<b>12</b>
	2. Чтение структурных схем	
	3. Чтение схем соединений и подключений	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Лабораторная работа №1: Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики.	<b>3</b>
	Лабораторная работа №2: Составление технической документации к схемам электроавтоматики.	<b>3</b>
<b>Тема 1.2. Монтаж элементов мехатронной станции, снятие и установка датчиков</b>	<b>Содержание</b>	<b>62</b>
	1. Особенности монтажа микропроцессорных устройств	<b>28</b>
	2. Особенности монтажа САУ	
	3. Особенности выполнения подключений при монтаже САУ	
	4. Классификация видов подключений	
	5. Особенности монтажа пневматических ИМ	
	6. Особенности монтажа электрических ИМ	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>34</b>
	Лабораторная работа №3: Установка пневматических систем автоматики	<b>2</b>
	Лабораторная работа №4: Регулировка пневматических систем автоматики	<b>2</b>

	Лабораторная работа №5: Установка пневматических систем автоматики с логическими элементами	2
	Лабораторная работа №6: Регулировка пневматических систем автоматики с логическими элементами	2
	Лабораторная работа №7: Установка электромеханических систем автоматики	4
	Лабораторная работа №8: Регулировка электромеханических систем автоматики	2
	Лабораторная работа №9: Установка электромеханических систем автоматики с логическими элементами	4
	Лабораторная работа №10: Регулировка электромеханических систем автоматики с логическими элементами	2
	Лабораторная работа №11: Монтаж и подключение оптических датчиков	2
	Лабораторная работа №12: Монтаж и подключение магнитных датчиков	2
	Лабораторная работа №13: Монтаж и подключение индуктивных датчиков	2
	Лабораторная работа №14: Монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики	4
	Лабораторная работа №15: Монтаж и подключение пропорциональных устройств	4
<b>Тема 1.3. Регулировка и наладка элементов мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>50</b>
	1. Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	<b>24</b>
	2. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	
	3. Основные принципы наладки АСУ ТП	
	4. Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов	
	5. Особенности наладки САУ	
	6. Наладка средств измерений и САУ	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>26</b>
	Лабораторная работа №16: Стендовая наладка средств измерений и автоматизации	4
	Лабораторная работа №17: Установка двигателей постоянного тока	4
	Лабораторная работа №18: Регулировка двигателей постоянного тока	4
	Лабораторная работа №19: Установка пневматических захватов	4
	Лабораторная работа №20: Регулировка пневматических захватов	3
	Лабораторная работа №21: Установка вакуумной техники	4
	Лабораторная работа №22: Регулировка вакуумной техники	3
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.01.: Подготовка докладов по темам: Сортаменты применяемых материалов. Назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ. Устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами.</b>		<b>42</b>

<b>Раздел 2 Монтаж мехатронных систем.</b>		
<b>МДК 01.02. Монтаж мехатронных систем.</b>		<b>165</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Инструктаж по ТБ и ОТ	<b>2</b>
	Основы монтажа	
<b>Тема 2.1. Монтаж и подключение элементов мехатронных станций.</b>	<b>Содержание</b>	<b>78</b>
	1. Организация рабочего места	<b>30</b>
	2. Требования к наладке систем	
	3. Классификация видов подключений	
	4. Виды технической документации при производстве монтажных работ	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>48</b>
	Лабораторная работа №1: Подготовка рабочего места	<b>4</b>
	Лабораторная работа №2: Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики	<b>4</b>
	Лабораторная работа №3: Составление технической документации к схемам электроавтоматики	<b>4</b>
	Лабораторная работа №4: Проверка элементной базы мехатронной станции (МС)	<b>4</b>
	Лабораторная работа №5: Монтаж пневматических систем автоматики	<b>4</b>
	Лабораторная работа №6: Монтаж пневматических систем автоматики с логическими элементами	<b>4</b>
	Лабораторная работа №7: Монтаж электромеханических систем автоматики	<b>4</b>
	Лабораторная работа №8: Монтаж электромеханических систем автоматики с логическими элементами	<b>4</b>
	Лабораторная работа №9: Монтаж исполнительных механизмов станции переноса	<b>4</b>
	Лабораторная работа №10: Монтаж исполнительных механизмов станции сортировки	<b>4</b>
	Лабораторная работа №11: Монтаж исполнительных механизмов станции сборки	<b>4</b>
	Лабораторная работа №12: Монтаж исполнительных механизмов станции измерения	<b>4</b>
<b>Тема 2.2. Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>96</b>
	1. Организация наладочных работ	<b>38</b>
	2. Виды технической документации при производстве монтажных работ	
	3. Разработка технологии наладки МС	
	4. Организация испытательных работ станции переноса	
	5. Организация испытательных работ станции сортировки	

6. Организация испытательных работ станции сборки	
7. Организация испытательных работ станции измерения	
8. Основные принципы проведения монтажных работ	
9. Основные принципы проведения пусконаладочных работ	
10. Основные принципы анализа испытаний	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>48</b>
Лабораторная работа №13: Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	<b>4</b>
Лабораторная работа №14: Подготовка инструмента и оборудования МС	<b>4</b>
Лабораторная работа №15: Подготовка к проведению монтажных работ	<b>4</b>
Лабораторная работа №16: Проведение монтажных работ станции переноса	<b>4</b>
Лабораторная работа №17: Проведение монтажных работ станции сортировки	<b>4</b>
Лабораторная работа №18: Проведение монтажных работ станции сборки	<b>4</b>
Лабораторная работа №19: Проведение монтажных работ станции измерения	<b>4</b>
Лабораторная работа №20: Подготовка к проведению пуско-наладочных работ	<b>4</b>
Лабораторная работа №21: Проведение пуско-наладочных работ станции переноса	<b>4</b>
Лабораторная работа №22: Проведение пуско-наладочных работ станции сортировки	<b>4</b>
Лабораторная работа №23: Проведение пуско-наладочных работ станции сборки	<b>4</b>
Лабораторная работа №24: Проведение пуско-наладочных работ станции измерения	<b>4</b>
<b>Курсовой проект (работа)</b> Выполнение курсовой работы (проекта) является обязательной. <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции переноса заготовок. 2. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок. 3. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции сборки заготовок. 4. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции измерения заготовок. 5. Монтаж и пуско-наладочные работы пневматических систем автоматики. 6. Монтаж и пуско-наладочные работы электропневматических систем автоматики. 7. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции переноса заготовок. 8. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции сортировки заготовок. 9. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции сборки заготовок.	

10. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции измерения заготовок.		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b> 1. Содержание проектной работы 2. Оформление проектной работы 3. Презентация проектной работы 4. Защита проектной работы		<b>10</b>
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02.:</b> «Назначение, принцип действия и правила монтажа пневматических, электронных и гидравлических регуляторов и исполнительных механизмов», «Конструкции, типы щитов и пультов и правила их монтажа», «Стендовая наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов», «Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной промышленной эксплуатации».		<b>14</b>
<b>Раздел 3. Программирование мехатронных систем</b>		
<b>МДК.01.03 Программирование мехатронных систем.</b>		<b>155</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Обзор семейства ПЛК и периферийных модулей	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-
<b>Тема 3.1 Знакомство с программным обеспечением</b>	<b>Содержание</b>	<b>7</b>
	1. Знакомство с интерфейсом и конфигурация ПЛК периферийной станции. Установка необходимых параметров	1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>
	Лабораторная №1: Конфигурация ПЛК и установка необходимых параметров	2
	Лабораторная №2: Конфигурация периферийной станции и установка необходимых параметров	2
	Лабораторная №3: Конфигурирование панели оператора и установка необходимых параметров	2
<b>Тема 3.3 Основные понятия программирования ПЛК</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	1. Типы данных и способы обращения к различным видам памяти	2
	2. Дискретные и аналоговые входы и выходы ПЛК	1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-
<b>Тема 3.4 Программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>60</b>
	1. LD/FBD: Нормально открытый контакт и добавление двоичного входа	1
	2. LD/FBD: Нормально закрытый контакт и инверсия двоичного входа	1

**ПЛК на языках LD и FBD**

3. LD/FBD: Логическая инструкция исключающее ИЛИ (XOR)	1
4. LD/FBD: Выходная катушка и инструкция присвоения	1
5. LD/FBD: Сброс дискретного сигнала	1
6. LD/FBD: Установка дискретного сигнала	1
7. LD/FBD: RS- Триггер и SR-триггер	1
8. LD/FBD: Выделение отрицательного фронта RLO	1
9. LD/FBD: Выделение положительного фронта RLO	1
10. LD/FBD: Логическая операция ИЛИ	1
11. LD/FBD: Логическая инструкция И	1
12. LD/FBD: Обзор инструкций счётчиков	1
13. LD/FBD: Обзор таймерных инструкций	1
14. LD/FBD: Обзор математических инструкций	1
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>46</b>
Лабораторная работа №4: Устройство подачи деталей	2
Лабораторная работа №5: Устройство сортировки металлических штамповок	2
Лабораторная работа №6: Устройство сортировки почтовых посылок	2
Лабораторная работа №7: Устройство распределения брикетов	2
Лабораторная работа №8: Гибочное устройство	2
Лабораторная работа №9: Маркировочная машина	2
Лабораторная работа №10: Устройство подачи штифтов	2
Лабораторная работа №11: Барабан для сварки листов плёнки	2
Лабораторная работа №12: Станция распределения заготовок	2
Лабораторная работа №13: Вибрирующие устройство для банок с краской	2
Лабораторная работа №14: Устройство подачи деталей. Вариант 2	2
Лабораторная работа №15: Рейка для сварки термопластиков	2
Лабораторная работа №16: Устройство для сортировки камней	2
Лабораторная работа №17: Устройство для прессования производственного мусора	2
Лабораторная работа №18: Зажим корпусов фотоаппаратов	2
Лабораторная работа №19: Входная станция лазерного резака	2
Лабораторная работа №20: Частичная автоматизация машины для обработки внутренней поверхности цилиндра	2
Лабораторная работа №21: Сверлильный станок с четырьмя шпинделями	2
Лабораторная работа №22: Сверлильный станок с гравитационным магазином	2

Лабораторная работа №23: Управление воротами	2
<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>
1. Монтаж мехатронной станции распределение заготовок	
2. Монтаж мехатронной станции сортировки заготовок	
3. Программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции распределение заготовок	
4. Программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок	
5. Оптимизация мехатронной станции распределение заготовок	
6. Оптимизация мехатронной станции сортировки заготовок	
<b>Производственная практика</b>	<b>144</b>
1. Программирование панели оператора	12
2. Сортировка деталей по материалу	12
3. Сортировка деталей согласно цветовой схеме	12
4. Сортировка коробок по форме	12
5. Сортировка коробок согласно заказам	16
6. Сортировка деталей по цвету	16
7. Обработка деталей согласно заданным параметрам с панели оператора	16
8. Компоновка деталей	16
9. Сортировка коробок по весу	16
10. Сортировка и отбраковка коробок согласно заказам	16
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Примерная тематика курсовых проектов (работ)</b>	-
1. Монтаж, программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции распределения заготовок.	
2. Монтаж, программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок.	
3. Программирование и моделирование панели оператора.	
4. Программирование и моделирование мехатронной станции «Сортировка деталей по материалу».	
5. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка деталей согласно цветовой схеме».	
6. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок по форме».	
7. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок согласно заказам».	
8. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка деталей по цвету».	
9. Программирование и моделирование мехатронной «Компоновка деталей».	
10. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок по весу».	
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>	-
1. Содержание курсовой работы	
2. Оформление курсовой работы	



3. Презентация курсовой работы	
4. Защита курсовой работы	
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b>	
1.Планирование выполнения курсового проекта (работы)	
2.Определение задач работы	-
3.Изучение литературных источников	
4.Проведение предпроектного исследования	
<b>Всего</b>	<b>756</b>

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

##### 4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет мехатронных и робототехнических комплексов

(учебный корпус 1, каб.147)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование:

Монитор 17" LCD PROVIEW VA-796KN; Ноутбук ASUS X550CC i3-3217/4G/500G 15,6 "HD; Систем. блок Athlon 64 3500/512Mb\*2/клав. мышь; Систем. блок Cel D352/256Mb\*2/160Gb/DVD-RW/FDD клав. мышь. ковр.;

Программное обеспечение:

Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ГАРАНТ-Мастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; Справочная правовая система "Консультант Плюс";

Средства обучения: Учебный комплекс MPS 202 "Мехатроника. Базовый";

Электромонтажные мастерская

(учебный корпус 7, каб.1)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSON EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, Средства обучения: стенд для учебной практики по светотехнике – 4шт., электромонтажный стенд для сборки электрических схем – 4шт., набор инструментов для электромонтажных работ – 4шт., мультиметр токоизмерительные клещи – 2шт, переносные стенды для выполнения лабораторно практических работ, трансформатор в разрезе, демонстрационные стенды, комплекты плакатов, индивидуальные рабочие места 16 мест, в составе стол монтажный антистатический со стулом, дымоуловитель, пояльная станция с набором сменных картриджей наконечников, лупа с подсветкой, осциллограф, источник постоянного напряжения, генератор сигналов переменного тока, набор ручного инструмента (молоток, комплект напильников, комплект клепального инструмента отвертки гаечные ключи, торцевые головки, пассатижи, ножовка по металлу), токовые клещи 2 шт, неомметр 1 шт, RLC метр, микроскоп.

Лаборатория программируемых логических контроллеров

(учебный корпус 7, каб.306)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSON EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010, 7-Zip, ABBYY FineReader 9.0, CDBurnerXP, Dr.Web

Средства обучения: учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 400, учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1200, учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1500, учебные стенды на базе контроллеров OVEN ПЛК 100, программное обеспечение SIMATIC Step 7, программное обеспечение SIMATIC TIA Portal, комплект

учебных станций по компетенции «Мехатроника» D: DID-SYS-MECH-MPS-18, Робот манипулятор Dobot с обучающей программой, MB210-101 Модуль аналогового ввода (AI), MB210-501 Модуль аналогового ввода (AO), MB210-212 Модуль дискретного ввода (DI), MB210-403 Модуль дискретного ввода (DO), СПК 110 Сенсорный панельный контроллер, ПЛК 160-24. А-М Контроллер для средних систем автоматизации, БП60 К-24 блок питания, 3D принтер Picaso Designer X; Лабораторный комплекс "Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер"; Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk Education Suite (Подписка для образовательных учреждений); КОМПАС-3D V17; NormCAD 8.3; Лаб. комплекс "Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер", Виртуальный 3D-симулятор роботов "Оптима" и KUKA.Sim Pro, Комплекс программ для разработчика систем ЦОС (по микроконтроллерам), LABVIEW FULL DEV SYSTEM 10 USER TEACHING LICENSE, WIN 2000/XP

Слесарные мастерские:

(учебный корпус 6, каб. 205)

Комплект мебели для учебного процесса.

Средства обучения: настольноверлильный станок 2М112- 2 шт., настольноверлильный станок 2Н125Л - 1шт., напольноверлильный станок 2Г125- 1шт., напольноверлильный станок - 2Н118- 2шт., настольный верстак с тисками – 30 шт., стул – 30 шт., заточной станок – 1 шт., св., плита рихтовальная, плакаты (15 шт., мебель для мастерской, индивидуальные рабочие места обучающихся – 16 мест, в составе : верстак слесарный с тисками, набор измерительного инструмента (штангенциркуль, линейка микрометр), набор ручного инструмента (молоток, комплект напильников, комплект клепального инструмента отвертки гаечные ключи, торцевые головки, пассатижи, ножовка по металлу).

Электромонтажные мастерская

(учебный корпус 7, каб.1)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSON EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, Средства обучения: стенд для учебной практики по светотехнике – 4шт., электромонтажный стенд для сборки электрических схем – 4шт., набор инструментов для электромонтажных работ – 4шт., мультиметр токоизмерительные клещи – 2шт, переносные стенды для выполнения лабораторно практических работ, трансформатор в разрезе, демонстрационные стенды, комплекты плакатов, индивидуальные рабочие места 16 мест, в составе стол монтажный антистатический со стулом, дымоуловитель, пояльная станция с набором сменных картриджей наконечников, лупа с подсветкой, осциллограф, источник постоянного напряжения, генератор сигналов переменного тока, набор ручного инструмента (молоток, комплект напильников, комплект клепального инструмента отвертки гаечные ключи, торцевые головки, пассатижи, ножовка по металлу), токовые клещи 2 шт, неомметр 1 шт, RLC метр, микроскоп.

Мастерская модульных производственных систем

(учебный корпус 7, каб 305)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9,

Средства обучения: индивидуальные рабочие места 16 мест, в составе программное обеспечение для программирования ПЛК и НМІ панелей оператора, набор инструмента (пинцеты, бокорозы плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструментар для снятия изоляции с проводов инструмент для обжима клем (наконечников), мультиметр), учебные мехатронные станции в виде наборов для проектных работ 10 типов, отдельные мехатронные модули 7 типов, отдельные компоненты (приводы, датчики механические компоненты), расходные материалы пневмошланг, электрический провод, кабели к датчикам, оптоволокно, винты, гайки шайбы, кабельные хамуты, кабельные наконечники, мобильное основание для мехатронной станции системой хранения 12 шт, соединители для мехатронной станции, ПЛК различных производителей промышленного образца учебном исполнении с дискретными и аналоговым входами/выходами и коммуникативными модулями для объединения их промышленными сетями 8 шт., НМІ панели оператора в учебном исполнении 2 шт., малозумные лабораторные компрессоры, , комплект учебных станций по компетенции «Мехатроника» D: DID-SYS-МЕЧ-МПС-18, Робот манипулятор Dobot с обучающей программой, MB210-101 Модуль аналогового ввода (AI), MB210-501 Модуль аналогового ввода (АО), MB210-212 Модуль дискретного ввода (DI), MB210-403 Модуль дискретного ввода (DO), СПК 110 Сенсорный панельный контроллер, ПЛК 160-24. А-М Контроллер для средних систем автоматизации, БП60 К-24 блок питания, 3D принтер Picaso Designer X.

#### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 191 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-678-0. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1226469>– Режим доступа: по подписке. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>– Режим доступа: по подписке.

Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209> (дата обращения: 26.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 191 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-678-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226469>– Режим доступа: по подписке.

Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1899018>– Режим доступа: по подписке.

Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836733>– Режим доступа: по подписке.

Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858249>– Режим доступа: по подписке.

Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. - ISBN 978-5-906818-66-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054205>– Режим доступа: по подписке.

Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569>– Режим доступа: по подписке.

Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157117>– Режим доступа: по подписке.

Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения : учебник / Б.В. Черников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0902-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850732>– Режим доступа: по подписке.

Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 191 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-678-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226469>– Режим доступа: по подписке.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем	<p>собирает механические узлы мехатронных устройств и систем;</p> <p>собирает электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем;</p> <p>собирает электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем;</p> <p>составляет документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.</p>	<i>Оценка выполнения лабораторных работ</i>
	<p>использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>читает схемы, чертежи, технологическую документацию;</p> <p>поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;</p> <p>готовит инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>осуществляет монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p> <p>контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i>
	<p>знает принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p>	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

	<p>знает требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>знает принципы работы электрических и электромеханических систем;</p> <p>знает технологию сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>знает теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>знает правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	
ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.	<p>собирает электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;</p> <p>снимает и устанавливает датчики мехатронных устройств и систем.</p>	Оценка выполнения лабораторных работ
	<p>использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</p> <p>поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществляет проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p>	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	<p>знает принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>знает требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p>	Тестирование/ устный опрос по теме

	<p>знает принципы работы электрических и электромеханических систем</p> <p>технология сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>знает теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>знает правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	
<p><i>ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.</i></p>	<p>проводит наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводит наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводит наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводит наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводит наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p>	<p><i>Оценка выполнения лабораторных работ</i></p>
	<p>поддерживает состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использует контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;</p> <p>использует методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>использует методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i></p>
	<p>знает принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>знает принципы работы электрических и электромеханических систем;</p> <p>знает основы теории машин и механизмов;</p> <p>знает основы метрологии.</p>	<p><i>Тестирование/устный опрос по теме</i></p>
<p><i>ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в</i></p>	<p>настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;</p>	<p><i>Оценка выполнения лабораторных работ</i></p>



составе мехатронных устройств и систем.	настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем.	
	настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; читает схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации.	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i>
	знает устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; знает принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов; знает характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах; знает методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов; знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления; знает методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем; знает способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК 1.5. Выполнять установку программного обеспечения	конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем;	<i>Оценка выполнения лабораторных работ</i>

электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.	ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем	
	определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i>
	знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; знает принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; знает алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК 1.6. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.	конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	<i>Оценка выполнения лабораторных работ</i>
	определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; использует программные инструменты для конфигурирования и настройки	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i>

	<p>программного обеспечения мехатронных устройств и систем;  настраивает и конфигурирует ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;  разрабатывает алгоритмы управления мехатронными системами;  программирует ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;  визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем;  применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем</p>	
	<p>знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;  знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;  знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;  знает языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ПК 1.7. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).	<p>конфигурирует и настраивает программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);  программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	<i>Оценка выполнения лабораторных работ</i>
	<p>настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем;  настраивает параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);  использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i>
	<p>знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления;  знает методы настройки и конфигурирования</p>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>

	<p>программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);</p> <p>знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>знает методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>	
ПК 1.8. Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы.	<p>конфигурирует и настраивает параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы;</p> <p>программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	<i>Оценка выполнения лабораторных работ</i>
	<p>настраивает параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;</p> <p>использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i>
	<p>знает технические требования к мехатронным устройствам и системам;</p> <p>знает методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>знает промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть</p>	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.	<p>комплексно настраивает мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления;</p> <p>осуществляет пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p>	<i>Оценка выполнения лабораторных работ</i>
	<p>настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>производит комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>производит пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p> <p>выполняет работы по испытанию</p>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i>

	мехатронных систем после наладки и монтажа.	
	<p>знает устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;</p> <p>знает технические требования к мехатронным устройствам и системам;</p> <p>знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления;</p> <p>знает методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>знает последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>знает технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>знает нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;</p> <p>знает технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;</p> <p>знает правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<p><i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</i></p>	<p>распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определяет этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составляет план действия;</p> <p>определяет необходимые ресурсы;</p> <p>владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывает составленный план;</p> <p>оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<p>знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и</p>	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>

	<p>проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>знает методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>знает структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p><i>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i></p>	<p>определяет задачи для поиска информации;</p> <p>определяет необходимые источники информации;</p> <p>планирует процесс поиска;</p> <p>структурирует получаемую информацию;</p> <p>выделяет наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивает практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформляет результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использует современное программное обеспечение;</p> <p>использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	<p><i>Оценка выполнения ситуационных задач</i></p>
	<p>знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>знает приемы структурирования информации; знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>знает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	<p><i>Оценка выполнения ситуационных задач</i></p>
<p><i>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</i></p>	<p>определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформляет бизнес-план; рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</p> <p>определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p>	<p><i>Оценка выполнения ситуационных задач</i></p>

	презентует бизнес-идею; определяет источники финансирования.	
	знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; знает современную научную и профессиональную терминологию; знает возможные траектории профессионального развития и самообразования; знает основы предпринимательской деятельности; знает основы финансовой грамотности; знает правила разработки бизнес-планов; знает порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; знает основы проектной деятельности.	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	умеет грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	описывает значимость своей профессии (специальности); применяет стандарты антикоррупционного поведения	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; знает значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); знает стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>

антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; знает пути обеспечения ресурсосбережения; знает принципы бережливого производства; знает основные направления изменения климатических условий региона	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности)	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; знает основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); знает средства профилактики перенапряжения	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);	Оценка выполнения ситуационных задач



	пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
	<p>знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>знает основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>знает особенности произношения;</p> <p>знает правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>

## **Критерии оценивания компетенций и шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

*Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».*

*Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.*

*Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена/квалификационного экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

*Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.*

*Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.*

*Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.*

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.*

### **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по профессиональному модулю \_\_\_\_\_.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

---

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /