

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

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. / Шматьева 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.03 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ 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.03 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ 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 3.1-ПК 3.8

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

- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ;
- определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС;
- настраивать чувствительность датчиков РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выполнять слесарные работы;
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС
- выявлять неисправности навесного оборудования РТС;
- выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;
- осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;
- производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;
- читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации;
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- оформлять техническую документацию;
- применять различные способы управления РТС;
- производить поверку, настройку приборов;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;
- выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- оформлять техническую документацию;
- применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды;
- выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования;
- применять различные способы управления РТС;

анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС;
соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;
осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;
осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;
оформлять техническую документацию;.

Рабочая программа предусматривает формирование следующих **знаний**:

- номенклатура датчиков, используемых в РТС;
- типовые схемы подключения датчиков РТС;
- компоненты системы машинного зрения;
- технологии проведения монтажных работ;
- назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;
- номенклатура и принцип действия навесного оборудования;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
- виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
- основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
- технологии беспроводной передачи данных;
- способы и системы управления и РТС;
- программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;
- классификация средств роботизации;
- устройство и назначение средств роботизации;
- последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;
- принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;
- устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;
- способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания;
- устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС;
- уязвимые и малонадежные элементы РТС;
- алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
- порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта;.

В результате освоения учебной дисциплины ПМ.03 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ 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 3.1.	Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС
ПК 3.2.	Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС
ПК 3.3.	Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем
ПК 3.4.	Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС
ПК 3.5.	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС
ПК 3.6.	Выполнять пуск и наладку средств роботизации
ПК 3.7.	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
ПК 3.8.	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ

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 ¹	Пр. занятия	Лаб. занятия	Семинар.занятия	КП	
МДК.03.01	8			197	28	2	158	76	82				9
МДК.03.02	7			182	22	4	138	50	48	10		30	18
МДК.03.03	8			215	32	2	172	92	76	4			9
УП.03.01			8				36						
ПП.03.01			8				144						
ПМ.03.ЭК	8												18
ПМ.03	4		2	792	82	8	468	218	306	14		30	54

¹ Включая комбинированные занятия и контрольные работы

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

2.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств» 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 3	Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств
ПК 3.1.	Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС
ПК 3.2.	Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС
ПК 3.3.	Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем
ПК 3.4.	Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС
ПК 3.5.	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС
ПК 3.6.	Выполнять пуск и наладку средств роботизации
ПК 3.7.	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования

ПК 3.8.	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РТС
----------------	--

2.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками:	<p>выбирать датчики для РТС;</p> <p>проводить монтаж датчиков РТС;</p> <p>проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС;</p> <p>проводить калибровку датчиков РТС;</p> <p>подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС;</p> <p>проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС;</p> <p>проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений;</p> <p>устанавливать навесное оборудование на базу РТС;</p> <p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС;</p> <p>выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;</p> <p>выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации;</p> <p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС;</p> <p>организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;</p> <p>проводить пуск и останов РТС;</p> <p>задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС;</p> <p>обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;</p> <p>выполнять работ по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации;</p> <p>контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации;</p> <p>выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации;</p> <p>контролировать исполнение РТС заданной программы управления;</p> <p>координировать работу навесного оборудования РТС;</p> <p>обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;</p> <p>проводить плановое техническое обслуживание РТС;</p> <p>проводить текущий ремонт РТС;</p> <p>диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;</p> <p>устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС;</p> <p>проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей;</p> <p>заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС</p>
Уметь	читать техническую документацию в объеме, необходимом для

	<p> выполнения задания; соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; настраивать чувствительность датчиков РТС; читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; выполнять слесарные работы; выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС выявлять неисправности навесного оборудования РТС; выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации; осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации; выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем; производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации; выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС; читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию; применять различные способы управления РТС; производить поверку, настройку приборов; производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; выполнять пусконаладочные работы средств роботизации; читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию; применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды; выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования; применять различные способы управления РТС; </p>
--	--

	<p>анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС;</p> <p>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;</p> <p>производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;</p> <p>осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;</p> <p>осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;</p> <p>оформлять техническую документацию;</p>
Знать	<p>номенклатура датчиков, используемых в РТС;</p> <p> типовые схемы подключения датчиков РТС;</p> <p>компоненты системы машинного зрения;</p> <p>технологию проведения монтажных работ;</p> <p>назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;</p> <p>номенклатура и принцип действия навесного оборудования;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</p> <p>виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;</p> <p> типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</p> <p>технологии беспроводной передачи данных;</p> <p>способы и системы управления и РТС;</p> <p>программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;</p> <p>классификация средств роботизации;</p> <p>устройство и назначение средств роботизации;</p> <p>последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;</p> <p>принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;</p> <p>способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;</p>

	инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания; устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; уязвимые и малонадежные элементы РТС; алгоритмы поиска и устранения неисправностей; порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта;
--	--

2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 792

из них на освоение МДК 594

в том числе самостоятельная работа - 82

практики, в том числе учебная 36

производственная 144

Промежуточная аттестация - 54

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональ ных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Вс его	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
				Лаборатор ных и практичес ких. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятель ная работа	Промежуточная аттестация	Учебн ая	Производствен ная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	Раздел 1. Монтаж робототехнических систем	197	82	158	82	0	28	9	X	X
ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	Раздел 2. Программирование робототехнических систем	182	58	138	58	30	22	18	X	X
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,	Раздел 3. Обслуживание робототехнических систем	215	80	172	80	0	32	9		

ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9										
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Учебная практика	36	36						36	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	<i>144</i>							144
	Промежуточная аттестация	54	<i>X</i>							
	Всего:	792		59 4		30	82		36	144

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)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
Раздел 1. Монтаж робототехнических систем		197
МДК.03.01 Монтаж робототехнических систем		197
Тема 1.1. Организация монтажа робототехнических систем	Содержание	48
	1. Организация работ по монтажу робототехнических систем. Общие сведения о порядке организации и проведения монтажных работ на предприятии отрасли. Виды подготовки к проведению монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента, приспособлений и средств механизации при проведении монтажных работ	
	2. Виды технической документации при производстве монтажных работ. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации для проведения монтажных работ. Особенности разработки принципиальных монтажных схем различных устройств автоматизации и управления, выбора элементной базы, составления таблиц расположения элементов, схем внешних соединений	
	3. Материально-техническое обеспечение автоматизированных измерительных подсистем. Настройка проектирующих подпрограмм для реализации функционала САПР технологических процессов на базе таблиц и элементной базы монтажных схем.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	36
	Лабораторная работа №1 Монтаж электрических компонентов робототехнических систем.	4
	Практическое занятие № 1 Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	8
	Практическое занятие № 2	8

	Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений. Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии.	
	Практическое занятие № 3 Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы робототехнических систем, подготовка инструмента и оборудования.	8
	Практическое занятие № 4 Проведение профилактических работ на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС	8
	Самостоятельная работа	-
Раздел 2. Программирование робототехнических систем		182
МДК.03.02 Программирование робототехнических систем		182
Тема 2.1. Программирование робототехнических систем	Содержание Установка программного обеспечения. Утилиты. Запуск ПО. Меню и панели инструментов. Панель инструментов. Конфигурация ПЛК. Структура проекта. Настройки проекта. Создание проекта. Система помощи. Стандартные библиотеки	70
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	58
	Практическое занятие № 1 Синхронизация навесного оборудования с блоком управления и питания РТС	6
	Практическое занятие № 2 Подача управляющих воздействий для координации перемещения РТС	8
	Практическое занятие № 3 Проведение пуска и останов РТС	8
	Практическое занятие № 4 Обработка данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	8
	Практическое занятие № 5 Выполнение работ по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации	8
	Практическое занятие № 6 Контроль исполнения РТС заданной программы управления	8
	Практическое занятие № 7 Выполнение отладки процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	8

Практическое занятие № 8		4
Проведение калибровки датчиков РТС		
Самостоятельная работа		-
Курсовой проект (работа)		
Примерная тематика курсовых проектов (работ)		
1. Социальный робот. Сервис удаленного наблюдения и общения 2. Робот-манипулятор. 6 степеней свободы 3. Дистанционное и автономное управление движением робота 4. Программируемый электропривод двигателя постоянного тока 5. Система технического зрения робота		30
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		
1. Содержание курсовой работы 2. Оформление курсовой работы 3. Презентация курсовой работы 4. Защита курсовой работы		
Раздел 3. Обслуживание робототехнических систем		215
МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем		215
Тема 1.1. Обслуживание робототехнических систем	Содержание	
	1. Организация обслуживания и пусконаладочных работ робототехнических систем. Общие сведения о порядке организации и проведения обслуживания и пусконаладочных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента и приспособлений при проведении обслуживания и пусконаладочных работ.	54
	2. Виды технической документации при проведении обслуживания и пусконаладочных работ робототехнических систем. Роль и виды технической документации применяемых при выполнении наладочных работ. Объем и комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем.	
	3. Основные принципы обслуживания и проведения пусконаладочных работ робототехнических систем. Особенности обслуживания робототехнических систем.	
В том числе практических занятий и лабораторных работ		34
Практическое занятие № 1		
Сборка механических частей робототехнической системы		8

	Практическое занятие № 2 Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.	8
	Практическое занятие № 3 Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов.	8
	Практическое занятие № 4 Разработка технологии наладки робототехнической системы.	8
	Практическое занятие № 5 Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.	2
	Самостоятельная работа	-
Курсовой проект (работа) Примерная тематика курсовых проектов (работ) 1. Обслуживание промышленных роботов 2. Обслуживание механических частей робототехнической системы 3. Обслуживание программной части робототехнической системы 4. Обслуживание мобильных роботов 5. Обслуживание универсальных роботов		-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Содержание курсовой работы 2. Оформление курсовой работы 3. Презентация курсовой работы 4. Защита курсовой работы		-
Учебная практика Виды работ 1. Получение уравнений движения роботов. 2. Моделирование движения роботов 3. Оптимизация управляемых движений роботов.		36
Производственная практика Виды работ 1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации систем с роботами 2. Участие в организации работ по наладке роботизированных систем 3. Проведение настройки и регулировки средств управления роботами 4. Определение причин отказов и неисправностей в работе робота 5. Поиск и устранение неисправностей и отказов в работе робота		144
Всего		792

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория пневматики и гидравлики

(учебный корпус 7, каб.402)

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: комплект презентаций по дисциплине, демонстрационные материалы – 8 шт., учебно-методические материалы по дисциплине, дидактические стенды пневматики электро-гидравлики, Лабораторный стенд «Гидроприводы и гидромашины»; лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электро-пневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики, включающие: монтажная плита для сборки схем, гидравлическая насосная станция малошумный компрессор, учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике, и электро-пневмоавтоматики, учебные комплекты элементов по гидро-автоматике, и электро-гидроавтоматике, учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и сервогидравлике, учебные комплекты подачиком гидравлических и пневматических системах, системы управления гидро-и пневмоприводом на базе ПЛК, наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов, измерительные приборы (мультимеры), система сбора данных с интерфейсом подключения ПК, пневмоустановка, различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные), учебное программное обеспечение для симуляции работы, пневматических и гидравлических систем, интерактивные электронные средства обучения.

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 OBEN 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 "Оптим" и KUKA.Sim Pro, Комплекс программ для разработчика систем ЦОС (по микроконтроллерам), LABVIEW FULL DEV SYSTEM 10 USER TEACHING LICENSE, WIN 2000/XP

Лаборатория мехатроники (автоматизации производства)
(учебный корпус 7, каб.216)

Комплект мебели для учебного процесса.

Средства обучения: стол лабораторный «Промэлектроника» - 7 шт.; прибор комбинированный для радиолюбителя «Сура» - 7 шт.; мультиметр «Электроника ММЦ-01» - 14 шт.; блок питания – 7 шт.; стол лабораторный «Автоматика»; блок питания – 8шт.; измерительный блок – 8шт.; мультиметры Ц-4313 – 16 шт., сменные лабораторные блоки (стенды): исследование работы датчика параметрического типа- 8 шт., исследование работы магнитного усилителя – 8шт., исследование реле – 8шт., исследование электронного реле – 8шт., исследование логических элементов- 8шт., исследование двоичного счетчика, исследование регистра – 6шт., исследование сумматора – 4шт, исследование термоэлектрического датчика – 6шт, исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов – 6шт., исследование биполярных и полевых транзисторов – 6шт., исследование однокаскадных усилителей на транзисторах – 4шт., исследование усилителей мощности – 4 шт., исследование операционного усилителя, исследование импульсных генераторов – 4шт., управляемый выпрямитель на тиристорах, инвертор тока – 4шт., выпрямители и сглаживающие фильтры – 4 шт., устройство лабораторное по электротехнике К4826 – 1шт., стенд «Мультивибраторы» ЭС8А – 1шт., стенд «Маломощный блок питания ЭС1А – 2шт., стенд «Однофазный регулируемый выпрямитель на тиристорах ЭС16 – 2шт., стенд «Управление навозоуборочным транспортером» - 2шт., стенд «Автоматизация инкубатора», стенд «Шкаф управления блоком вентилирования зерна», стенд «Шкаф управления башенной насосной установкой, стенд «Шкаф управления процессом вентилирования», стенд «Шкаф управления процессом кормоприготовления», стенд «Программное управление освещением птичника», стенд «Автоматизация кормораздатчика», стенд «Управление двухагрегатной насосной установкой», стенд «Управление теплогенератором», стенд «Управление водонагревателем», макет «Регулирование подачи корма, стенд «Управление температурой в инкубаторе, стенд «Управление освещением», стенд «Управление местным электрообогревом», прибор Ц-4353, прибор Ц- 4354, комплект плакатов – 85 шт., осциллографы, электрические генераторы, вытяжная и приточная вентиляция, лабораторные стенды для изучения основ автоматизации производства на базе электрических, пневматических и гидравлических приводов, включающие : учебные мехатронные станции в собранном виде с возможностью объединения в линию, (9 типов), мобильные основания для мехатронной станции, соединители для мехатронной станции, распределенная система управления станциями на основе ПЛК промышленного образца в учебном исполнении, малозумный лабораторный компрессор, система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК, программное обеспечение для программирования ПЛК и НМІ панелей оператора, учебное программное обеспечение для 3D моделирования и симуляций мехатронных станций, интерактивные электронные средства обучения, наборы инструмента отвертки, шестигранные ключи мультиметр, резак для пневматических шлангов; пакеты прикладных программ LabVIEW, Лаб. комплекс "Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер" (Delta Electronics, Inc. COMMGR 1.2, DOPSoft 4.00.08, WPLSoft 2.49) Лабораторный комплекс Autodesk AutoCAD,

AutodeskInventor, Autodesk Education Suite (Подписка для образовательных учреждений); КОМПАС-3D V17; NormCAD 8.3; 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., 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: индивидуальные рабочие места 16 мест, в составе программное обеспечение для программирования ПЛК и HMI панелей оператора, набор инструмента (пинцеты, бокорозы плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, интеруменр 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, оптоволоконно, 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., малошумные лабораторные компрессоры, , 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.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование : учебное пособие / Л.И. Вереина, А.Г. Ягопольский ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 435 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015434-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1114045>– Режим доступа: по подписке.

Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование : учебное пособие / Л.И. Вереина, А.Г. Ягопольский ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 435 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015434-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1114045>– Режим доступа: по подписке.

Вереина, Л. И. Металлообрабатывающие станки : учебник / Л.И. Вереина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 440 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013967-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069121>– 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

Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894612>– 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.

Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851436>– Режим доступа: по подписке.

Таратынов, О. В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ : учебное пособие / О.В. Таратынов, В.В. Клепиков, Б.М. Базров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 610 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-684-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226473>– 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.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС	<i>Знает</i> номенклатуру датчиков, используемых в РТС; <i>Знает</i> типовые схемы подключения датчиков РТС; <i>Знает</i> компоненты системы машинного зрения; <i>Знает</i> технологию проведения монтажных работ	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Умеет</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; <i>Умеет</i> соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; <i>Умеет</i> выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; <i>Умеет</i> определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; <i>Умеет</i> настраивать чувствительность датчиков РТС;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Практический опыт</i> выбирает датчики для РТС; проводит монтаж датчиков РТС; проводит коммутацию датчиков с блоком управления РТС; проводит калибровку датчиков РТС	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
ПК 3.2 Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС	<i>Знает</i> назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Знает</i> номенклатура и принцип действия навесного оборудования;	
	<i>Знает</i> инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя	
	<i>Умеет</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; <i>Умеет</i> соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

	заданием;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Умеет</i> выполнять слесарные работы;	
	<i>Умеет</i> выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	
	<i>Умеет</i> выявлять неисправности навесного оборудования РТС	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<i>Практический опыт</i> подбирает необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС;	
	<i>Практический опыт</i> проводит профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС;	
	<i>Практический опыт</i> проверяет агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений;	
	<i>Практический опыт</i> устанавливает навесное оборудование на базу РТС;	
	<i>Практический опыт</i> синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС	
ПК 3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем	<i>Знает</i> виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Знает</i> основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;	
	<i>Знает</i> типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации	
	<i>Умеет</i> выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Умеет</i> пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;	
	<i>Умеет</i> выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;	
	<i>Умеет</i> производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;	
	<i>Умеет</i> производить обоснованный выбор средств измерений и	

	автоматизации;	
	Умеет читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации	
	Практический опыт выполняет работы по монтажу и настройке средств роботизации;	
	Практический опыт выполняет работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации	
ПК 3.4 Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС	Знает инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя	Тестирование/устный опрос по теме
	Умеет выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	Оценка результатов выполнения практической работы
	Практический опыт синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС	Оценка выполнения ситуационных задач
ПК 3.5 Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС	Знает технологии беспроводной передачи данных;	Тестирование/устный опрос по теме
	Знает способы и системы управления и РТС;	
	Знает программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;	
	Умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;	Оценка результатов выполнения практической работы
	Умеет оформлять техническую документацию;	
	Умеет применять различные способы управления РТС	
	Практический опыт организывает посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;	Оценка выполнения ситуационных задач
	Практический опыт проводит пуск и останов РТС;	
	Практический опыт задает управляющие воздействия для координации перемещения РТС;	
	Практический опыт обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	

ПК 3.6 Выполнять пуск и наладку средств роботизации	<i>Знает</i> классификацию средств роботизации;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Знает</i> устройство и назначение средств роботизации;	
	<i>Знает</i> последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;	
	<i>Знает</i> принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации	
	<i>Умеет</i> производить поверку, настройку приборов;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Умеет</i> производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;	
	<i>Умеет</i> выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;	
	<i>Практический опыт</i> выполняет работы по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации;	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<i>Практический опыт</i> проводит контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации;	
	<i>Практический опыт</i> выполняет работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации	
ПК 3.7 Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	<i>Знает</i> устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Знает</i> способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;	
	<i>Знает</i> инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания	
	<i>Умеет</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Умеет</i> оформлять техническую документацию;	
	<i>Умеет</i> применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния	

ПК 3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ	внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды;	
	Умеет выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования;	
	Умеет применять различные способы управления РТС;	
	Умеет анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС	
	Практический опыт контролирует исполнение РТС заданной программы управления;	Оценка выполнения ситуационных задач
	Практический опыт координирует работу навесного оборудования РТС;	
	Практический опыт обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	
	Знает устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС;	Тестирование/устный опрос по теме
	Знает уязвимые и малонадежные элементы РТС;	
	Знает алгоритмы поиска и устранения неисправностей;	
	Знает порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта	
	Умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;	Оценка результатов выполнения практической работы
	Умеет соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;	Оценка результатов выполнения практической работы
	Умеет применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;	
	Умеет производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;	
	Умеет осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;	

	Умеет осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;	Оценка выполнения ситуационных задач
	Умеет оформлять техническую документацию;	
	Практический опыт проводит плановое техническое обслуживание РТС;	
	Практический опыт проводит текущий ремонт РТС;	
	Практический опыт диагностирует состояние внешних и внутренних систем РТС;	
	Практический опыт устраняет мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС;	
	Практический опыт проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей;	Оценка выполнения ситуационных задач
	Практический опыт заменяет вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить 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).	Оценка результатов выполнения практической работы
	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знать методы работы в профессиональной и смежных сферах; знать структуру плана для решения задач; знать порядок оценки	Тестирование/устный опрос по теме

	результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><i>Умения:</i> определять задачи для 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, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	Оценка результатов выполнения практической работы
	<p><i>Знания:</i> номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	Тестирование/устный опрос по теме
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><i>Умения:</i> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p>	Оценка результатов выполнения практической работы

	презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	
	<i>Знания:</i> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<i>Умения:</i> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<i>Умения:</i> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных	<i>Умения:</i> описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

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	<i>Умения:</i> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<i>Умения:</i> 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 специальности	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<i>Умения:</i> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

	<p>диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	
	<p><i>Знания:</i> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p><i>Тестирование/устный опрос по теме</i></p>

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 _____ / _____ /