

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

21.01.2026 г. Протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

*ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей
служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике*

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по
отраслям)

Квалификация выпускника: Специалист по мехатронике и
робототехнике

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

10.12. 2025 года. Протокол № 4

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

18.12. 2025 года. Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2026 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Утвержденным приказом Министерства просвещения РФ № 684 от 14.09.2023

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Аленькова Наталья Валерьевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Извеков Игорь Иванович, преподаватель высшей квалификационной категории

Стародубцева Елена Ивановна, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной профессионального модуля

3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: *Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.*

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)* входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 «Машиностроение».

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 1	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) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: 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 Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: 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 Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

		Знания: 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
--	--	---

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
Сборка, программирование и пуско – наладка мехатронных систем	ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - 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. Умения: - 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.
	ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем Умения: - 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
	ПК1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	практический опыт: - 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 умения: - 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
Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	Практический опыт: - выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - составлять ведомости выявленных дефектов умения: - выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в

		соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности
	ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.	Практический опыт: - проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации Умения: - проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; - просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
	ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; - проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем Умения: - читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; - проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации
	ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления; - выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей Умения: - выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; - поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности

		разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; - применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; - обнаруживать неисправности мехатронных систем; - производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; - оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем
	ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления; - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели. Умения: - заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; - контролировать и обеспечивать надежность крепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.
	ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения умения: - контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - контролировать и обеспечивать надежность крепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; - применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем
Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических систем	ПК.3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.	умения: - 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 практический опыт: - выбирать датчики для РТС; - проводить монтаж датчиков РТС; - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводить калибровку датчиков РТС
	ПК.3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.	умения: - 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 практический опыт: - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации
	ПК.3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних средств робототехнических систем.	Умения: - 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. Практический опыт: - проводить плановое техническое обслуживание РТС; - проводить текущий ремонт РТС; - диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;

		- устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; - заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС.
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	ДПК.4.1 Наладка простых электронных теплотехнических приборов	уметь: - читать, составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж; - выполнять лужение и пайку различными припоями; - определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности; - проводить испытания отремонтированных контрольно измерительных приборов и автоматики (КИПиА); - осуществлять сдачу после ремонта и испытаний КИПиА; - применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов; - осуществлять заземление и зануление электроустановок; - осуществлять выбор инструмента, припоя и флюса для всех видов пайки; - применять слесарный, монтажный, электрифицированный, гидрофицированный, пневматические инструменты, - контролировать техническое состояние инструмента, оснастки и оборудования; - выполнять смазочно-очистительные работы; - выполнять сопутствующую замену и (или) ремонт дефектных деталей и узлов, выявленных при проведении технического обслуживания; - использовать в работе сборочные чертежи, схемы, информационные листы, программное обеспечение, руководства по эксплуатации, спецификации; - определять дефект, неисправность детали, узла, агрегата, мехатронной системы на основе визуального контроля и данных, полученных в результате диагностики; - подбирать детали и комплектующие изделия с учетом наименования, номера и размера в соответствии с технологической документацией; - осуществлять подбор взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов; практический опыт: - выполнения электромонтажных работ; - выполнения работ по ремонту, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики; - диагностики технического состояния оборудования;

		-чистки, мойки снятых для ремонта деталей, узлов; - ремонта и (или) замены неисправных деталей и узлов; -контроля качества выполненных работ; - заполнения контрольной карты (карты ремонта).
--	--	--

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

18809 Станочник широкого профиля;

19149 Токарь;

19479 Фрезеровщик;

18452 Слесарь-инструментальщик;

18466 Слесарь механосборочных работ.

1.1.3. Анализ сопряжения планируемых результатов освоения профессионального модуля с требованиями профессиональных стандартов:

ФГОС СПО	Профессиональный стандарт (ПС), обобщенные трудовые функции (ОТФ)
ГОТОВИТСЯ к следующим видам деятельности:	
<i>ВД 04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике</i>	ПС: Профессиональный стандарт «Работник по мехатронике в автомобилестроении», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. № 826н ОТФ: Выполнение регламентных работ по поддержанию мехатронных систем производственного оборудования в исправном состоянии: - Проведение монтажных работ по установке (разборке) мехатронных систем производственного оборудования в соответствии с технической документацией (А/01.4) - Регулировка мехатронных систем в соответствии с технической документацией (А/02.4) - Техническое обслуживание и мелкий ремонт мехатронных систем (А/03.4)

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов - 456 часов.

Обязательная часть – 33 часа.

Вариативная часть – 423 часа.

Объем практической подготовки: 334 ч

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

2.1. Структура профессионального модуля

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Наименования МДК, практик	Суммарный объем, час.	В том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Промежуточная аттестация (семестр)
				Обучение по МДК					Практики			
				ВСЕГО с преподавателем, час	В том числе, час.				Самостоятельная работа	Учебная	Производственная	
Лекции	Лабораторные и практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)									
ОК 01.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.3.; ПК 2.5.; ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.8. ДПК 4.1	МДК.04.01 Методы обслуживания контрольно-измерительных приборов	93	48	65	32	32	1	0	22	0	0	6 (3 с)
ОК 01.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.2.; ПК 2.7	МДК.04.02 Технологическое оборудование	49	32	49	16	16	1	0	10	0	0	6 (3 с)
ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 2.7.; ПК 3.1.; ПК 3.3	МДК.04.03 Обеспечение взаимозаменяемости и технические измерения	86	74	55	36	18	1	0	19	0	0	12 (4 с)
ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК9, ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК	УП.04 Учебная практика. Освоение профессий рабочих,	72	72	72						72	0	0 (4 с)

2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.7 ДПК4.1	должностей служащих: Слесарь по контрольно-измер ительным приборам и автоматике											
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.7; ПК 3.1; ПК 3.3; ПК 3.8; ДПК4.1	ПП.04 Производственна я практика (по профилю специальности). Освоение профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измер ительным приборам и автоматике	144	144	144						0	144	0 (4 с)
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 2.7.; ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.8. ДПК4.1	ПМ.04.ЭК Квалификационн ый экзамен (с присвоением 2 разряда)	12	0	0						0	0	12 (4с)
	ВСЕГО:	456	334	385	84	66	3	0	51	72	144	36

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
МДК.04.01			
РАЗДЕЛ 1. Основы метрологии. Устройство, принцип действия, назначение КИПов.			
Тема 1.1. Основные сведения об измерениях	Содержание лекции Сущность и основные характеристики измерений. Классификация измерений. Методы измерений. Погрешности измерений.	4	У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой.	2	
Тема 1.2. Основные сведения о средствах измерений	Содержание лекции Классификация средств измерений. . Структурные схемы измерительных устройств. Статические характеристики и параметры измерительных устройств. Динамические характеристики и параметры измерительных устройств. Классификация погрешностей измерительных устройств. Структурные схемы измерительных устройств. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Первичные преобразователи информации (датчики), усилители, переключающие устройства, контактные аппараты управления, бесконтактные устройства управления, вспомогательные устройства, задающие устройства, регулирующие органы. Технологические измерения с однократными и многократными наблюдениями.	4 4 6	

	Представление результатов измерений. Обработка прямых измерений с однократными и многократными наблюдениями. Обработка косвенных измерений с однократными и многократными наблюдениями. Методы повышения точности измерений и средств измерений.		<i>У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1</i>
	Практическая работа № 1 Первичные измерительные преобразователи	4	
	Практическая работа № 2 Реостатные и потенциометрические датчики	4	
	Практическая работа № 3 Тензометрические датчики и терморезисторы	4	
	Практическая работа № 4 Индуктивные датчики	4	
	Практическая работа № 5 Емкостные и фотоэлектрические датчики	4	
	Практическая работа № 6 Генераторные датчики	4	
	Практическая работа № 7 Приборы для определения массы материалов. Счетчики для автоматического учета штучной продукции	4	
	Практическая работа № 8 Приборы для анализа состава и концентрации жидкости и газа (газоанализаторы)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов, работа с дополнительной литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	3	
Тема 1.3. Приборы для измерений давления	Содержание лекции	2	<i>У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1</i>
	Общие сведения о единицах и средствах измерения давления. Жидкостные приборы для измерения давления. Деформационные приборы для измерения давления: трубчатые пружины, мембраны, сильфоны.		
	Лабораторная работа №1 Приборы для измерения и контроля давления	4	<i>У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой, -подготовка к лабораторному занятию	2	

Тема 1.4. Приборы для измерения температуры	Содержание лекции	2	<i>У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1</i>
	Температурные шкалы. Механические устройства для измерения температуры. Жидкостные стеклянные термометры. Терморезистивные средства измерения температуры. Термоэлектрические средства измерения температуры. Оптические пирометры.		
	Лабораторная работа № 2 Приборы для измерения и контроля температуры	4	
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой, -подготовка к лабораторному занятию	2	
Тема 1.5. Приборы для измерения расхода и количества жидких и газообразных сред	Содержание лекции	2	<i>У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1</i>
	Общие сведения о расходе и количестве жидких и газообразных сред. Расходомеры скоростного напора. Ротаметры. Электромагнитные расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Турбинные расходомеры. Весы. Дозаторы. Счетчики для автоматического учета штучной продукции.		
	Лабораторная работа № 3 Приборы для определения величины расхода потоков жидкости и газов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой, -подготовка к лабораторному занятию	1	
Тема 1.6. Приборы для контроля уровня жидких и сыпучих сред	Содержание лекции	2	<i>У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1</i>
	Классификация приборов для контроля уровня жидких и сыпучих сред. Поплавковые приборы. Буйковые уровнемеры. Пьезометрические уровнемеры. Уровеньмеры – дифманометры. Емкостной сигнализатор уровня.		
	Практическая работа №9 Приборы для контроля уровня жидких и сыпучих сред	4	
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой -подготовка к практическому занятию	1	

Тема 1.7. Приборы для измерения физических свойств жидкостей и газов	Содержание лекции	2	У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ДПК.4.1
	Приборы для измерения плотности жидких сред. Приборы для измерения вязкости жидкости (вискозиметры). Приборы для анализа состава газов (газоанализаторы). Приборы для измерения влажности воздуха.		
	Лабораторная работа №4 Приборы для измерения вязкости жидкости (вискозиметры)		
	Лабораторная работа №5 Приборы для измерения влажности воздуха	4	
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой -подготовка к практическому занятию	2	
РАЗДЕЛ 2. Организация обслуживания контрольно-измерительных приборов			
Тема 2.1. Организация поверки и калибровки КИПов	Содержание лекции	4	У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 3.1,ПК 3.3, ПК 3.8, ДПК.4.1
	Цель поверочных работ контрольно-измерительных приборов. Цель работ по калибровке контрольно-измерительных приборов. Юстировка контрольно-измерительных приборов. Документация по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой	1	
Тема 2.2.	Содержание лекции		

Организация ремонтных работ КИПов	Организация ремонтной службы КИП на предприятии. Виды ремонтов КИП. Система планово-предупредительного ремонта (ППР). Документация при проведении ремонтных работ. Составление дефектной ведомости. Структура участка ремонта КИП. Технические средства и инструменты для выполнения ремонтных работ КИП. Техническое обслуживание, ремонт, регулировка, поверка, калибровка, юстировка теплотехнических приборов.	4	<i>У1,З1,П1, ОК.1,ОК.7,ОК.9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 3.1,ПК 3.3, ПК 3.8, ДПК.4.1</i>
	Лабораторная работа № 5 Рекомендации по выбору комплекта технических средств при выполнении обслуживания, диагностики, при проведении ремонтных и послеремонтных работ теплотехнических КИПов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся -проработка конспектов, работа с дополнительной литературой -подготовка к практическому занятию	1	
Консультации		1	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		93	
МДК.04.02			

1	2	3	4
Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках.		14,5	
Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков.	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01, ,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признакам, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности, массе и другим признакам. Кинематические схемы станков и условные обозначения их элементов.		

	Практическое занятие Изучение условно-графических обозначений кинематических схем Изучение условно-графических обозначений электрических схем	2 2	
	Лабораторная работа №1 Изучение кинематических и электрических схем металлорежущих станков	4	
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к лабораторным работам	0,5	
Тема 1.2 Цикловое программное управление станками	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Назначение и область применения систем циклового программного управления, их функциональная схема.		
Тема 1.3 Числовое программное управление для автоматизированного оборудования	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01 ,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Сущность числового программного управления (ЧПУ). Основные сведения об устройствах ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ.		
Тема 1.4 Технико-экономическ ие показатели технологического оборудования	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Технико-экономические показатели технологического оборудования: эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость.		
Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков		12	

Тема 2.1 Базовые детали станков и применяемые передачи	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Базовые детали станков. Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Передачи, применяемые в станках. Передачи для вращательного движения: ременные, зубчатые и червячные. Передачи для поступательного движения: винтовые пары скольжения и качения, реечные, кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые. Передачи для периодических движений: храповые и мальтийские. Практическое занятие Изучение базовых деталей мехатронных систем и мехатронных комплексов		
Тема 2.2 Муфты и тормозные устройства. Реверсивные механизмы	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные. электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые фрикционные. Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом.		
Тема 2.3 Коробки скоростей и коробки подач	Содержание учебного материала	1 4	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Шпиндельные механизмы: назначение, требования, к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качения, скольжения. Системы смазки. Типы коробок подач, их назначение, способы переключения подач. Практическое занятие Изучение системы регулирования режимов работы мехатронных систем		
Раздел 3 Металлообрабатывающие станки: назначение, устройство, кинематика, наладка		46,5	
Тема 3.1 Станки токарной группы	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1,
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы токарных станков и их классификация.		

	Токарно-винторезные станки типа 16К20. Токарно-карусельные станки. Лобовые токарные станки. Токарно-револьверные станки. Токарные автоматы и полуавтоматы. Токарные станки с ЧПУ. Перспективы развития токарных станков с ЧПУ. Техника безопасности при работе на токарных станках.		ОК01,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Лабораторные занятия №2. Составление паспорта токарно-винторезного станка. №3. Наладка токарно-винторезного станка. №4. Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы токарного станка с ЧПУ модели ТПК 125В.	4 4 4	
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к лабораторным работам	1	
Тема 3.2 Станки сверлильно-расточной группы	Содержание учебного материала		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы и классификация станков сверлильно-расточной группы. Общие сведения о вертикально-сверлильных, радиально-сверлильных станках. Типаж расточных станков. Горизонтально- и координатно-расточные станки. Станки сверлильно-расточной и координатно-расточной группы с ЧПУ. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,П К2.1ПК2.2,ПК2 .5,ПК2.7
	Лабораторная работа №5 1. Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы сверлильного станка модели 2Н135	4	
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к лабораторным работам	0,5	
Тема 3.3 Шлифовальные станки	Содержание учебного материала		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы и классификация шлифовальных станков. Круглошлифовальные, бесцентрошлифовальные, внутришлифовальные, плоскошлифовальные, шлифовально-доводочные. хонинговальные, супер-финишные, притирочные станки с ручным управлением и с ЧПУ	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК 07,

			ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
	Лабораторная работа №6 <i>1.Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы плоскошлифовального станка модели 3E711В.</i>	4	
	Самостоятельная работа: <i>проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к лабораторным работам</i>	0,5	
Тема 3.4 Зубо- и резьбо-обрабатывающие станки	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
	Зубообрабатывающие станки. Назначение, основные узлы, принцип работы зубодолбежных, зубофрезерных, зубострогальных, зуборезных, зубоотделочных станков. Преимущества зубообрабатывающих станков с ЧПУ. Резьбообрабатывающие станки, работающие дисковой и резьбовыми фрезами. Фрезерование резьбы на станках с ЧПУ. Резьбошлифовальный станок с ЧПУ.		
Тема 3.6 Фрезерные станки	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
	Типы, назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы фрезерных станков. Вертикально-, продольно-фрезерные станки. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы. Техника безопасности при работе на станках.		
	Лабораторная работа №7 <i>1.Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы горизонтально-фрезерного станка модели 6Р82.</i>	4	
	Самостоятельная работа: <i>проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к лабораторным работам</i>	0,5	
Тема 3.7 Станки строгально-протяжной группы	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1,

	Поперечно-строгальные и продольно-строгальные станки. Назначение, область применения и работы, выполняемые на этих станках. Долбежные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы. Протяжные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного и вертикально-протяжного станков. Протяжные станки непрерывного действия. Комбинированные станки с ЧПУ.		ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
Тема 3.8 Многоцелевые станки	Содержание учебного материала Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, используемые устройства ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструментов. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок. Станки для обработки корпусных деталей, для обработки деталей типа тел вращения. Многоцелевой станок типа ИР5000ПМФ4. ИС500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития многоцелевых станков. <i>Практическое занятие</i> Механизмы автоматической смены инструмента	1 4	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
Тема 3.9 Агрегатные станки	Содержание учебного материала Принцип агрегатирования станков. Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения. Агрегатные станки с ЧПУ, перспективы их развития.	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
Раздел 4 Автоматизированное производство		8	

Тема 4.1 Гибкие производственные модули (ГПМ)	Содержание учебного материала	4	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
	Область применения и классификация ГПМ. Состав оборудования ГПМ, виды компоновок, примеры исполнения. Обзор ГПМ на базе различных групп станков. <i>Практическое занятие</i> Диагностирование, адаптация и восстановление работоспособности мехатронных систем		
Тема 4.2 Гибкие производственные системы (ГПС)	Содержание учебного материала	2	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
	Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. Транспортные и складские накопительные устройства ГПС. Системы управления контроля работы ГПС. Перспективы развития и применения ГПС. <i>Практическое занятие</i> <i>Правила технического обслуживания компонентов и модулей робототехнических комплексов.</i>		
Раздел 5 Подготовка металлообрабатывающих станков в эксплуатации		5	
Тема 5.1 Транспортировка и установка станков на фундамент	Содержание учебного материала	1	31,32,33, У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
	Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундаментах. Требования к фундаментам и помещениям в зависимости от класса точности станков. Техника безопасности при транспортировке станков.		
Тема 5.2 Испытания металлообрабатывающих станков	Содержание учебного материала		31,32,33,

	Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования. Основные требования при первоначальном пуске станков. Проверка станка на холостом ходу, в работе под нагрузкой. Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу. Испытание станков на виброустойчивость и шум. Диагностика оборудования. Практическое занятие <i>Системы обнаружения дефектов, датчики вибрации ускорения, температуры.</i>	2	У1,У2,П1, ОК01,ОК02,ОК07, ПК1.1,ПК1.2,ПК2.1ПК2.2,ПК2.5,ПК2.7
	Самостоятельная работа: <i>проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к промежуточной аттестации</i>	1	
Консультации		1	
Итоговая аттестация		6	
Всего		49	
МДК.04.03			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
ГЛАВА 1 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов. Основные сведения о стандартизации	Содержание лекции		
	Погрешности, точность размера. Основные понятия о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Система стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Унификация, параметрические ряды. Системы общетехнических стандартов: ИСО, ЕСКД, ЕСТД.	2	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом и литературой		
Глава 2. Основные сведения о размерах и соединениях для сопряженных деталей	Содержание лекции		
	Линейные размеры. Погрешности размеров - основные причины их появлений. Предельные отклонения и допуск размера. Графическое изображение размеров, отклонений. Поле допуска. Графическое изображение поля допуска. Условие годности размера детали. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Охватываемые и охватываемые поверхности в соединении деталей. Посадка. Виды посадок. Допуск посадки. Расчет величины посадки. Графические изображения посадок на чертежах. Обозначения числовых значений предельных отклонений размеров деталей, находящихся в сопряжении (образующих посадку) на сборочных чертежах.	6	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Практические занятия		
	Определение годности действительных размеров детали	1	

	Графическое изображение полей допуска валов, отверстий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом и литературой		
Глава 3. Допуски и посадки гладких элементов деталей. Система ЕСДП.	Содержание лекции		
	Общие сведения об единой системе допусков и посадок (ЕСДП) : интервалы номинальных размеров (диаметров), единицы допусков, квалитеты, формулы для расчета величины допуска квалитетов (с 5-го по 17 –ый). Взаимосвязь между номером квалитета и методом финишной обработки деталей,(т.е. соответствующей технологической операцией). Основное отклонение, схема основных отклонений для охватываемых (валов) и охватывающих (отверстий) поверхностей. Основной вал, основное отверстие. Образование полей допусков и различных видов посадок в системе ЕСДП.. Система отверстия. Система вала. Рекомендации по применению посадок ЕСДП. Обозначение на чертежах допусков и посадок. Неуказанные предельные отклонения размеров. Допуски и посадки деталей из пластмасс. Система ОСТ и ее взаимосвязь с системой ЕСДП.	6	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Практические занятия		
	Определение вида посадки и расчет наибольших и наименьших величин зазоров и натягов для гладких цилиндрических соединений. Графические изображения посадок на чертежах.	2	
	Определение вида технологического процесса (способа) обработки поверхности детали по величине заданного квалитета на эту поверхность	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом и литературой		
Глава 4. Основы метрологии и технических измерений.	Содержание лекции		
	Метрология. Основные задачи метрологии. Основные понятия и определения, связанные с измерениями. Классификация средств измерений (СИ) и контроля линейных и угловых величин. Метрологические характеристики СИ и контроля. Средства для измерения и контроля линейных размеров: плоскопараллельные концевые меры длины, измерительные линейки, штангенинструмент, микрометрический инструмент, СИ с механическим преобразованием, СИ с оптическим и оптико-механическим преобразованием, Применение калибров. Автоматические средства контроля. Выбор средств измерений линейных размеров.	4	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Практические занятия		
	Определить годность калибров ПР и НЕ для использования их при контроле деталей	2	
	Для заданных валов и отверстий определить правильность выбора предлагаемых измерительных средств	1	
	Выбрать измерительные средства для измерения валов и отверстий по заданным размерам и допускам	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом и литературой	2	

Глава 5. Основные нормы взаимозаменяемости по форме и расположению поверхностей. Шероховатость поверхностей.	Содержание лекции	3	31,32, У1,У2,У3, П1,П2		
	.Отклонения и допуски формы цилиндрических и плоских поверхностей. Средства их измерений. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности. Параметры шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Средства измерения отклонений формы, расположения поверхностей и параметров шероховатости. Допуски расположения осей отверстий под крепежные детали. Влияние волнистости и шероховатости поверхности на эксплуатационные характеристики узлов и механизмов.				
	Практические занятия				
	Расшифровать условные обозначения предельных отклонений формы и расположения поверхностей			1	
	Расшифровать обозначение шероховатости поверхности на приведенных чертежах			1	
	Указать шероховатость поверхности по ГОСТ 2789-73 в зависимости от вида обработки и обозначить на эскизах требования к шероховатости условными обозначениями по ГОСТ 2.308-73 с учетом условий приведенных для каждого варианта			1	
	Определить требования к шероховатости поверхности в зависимости от величины номинального размера, допусков размера и формы поверхности детали			1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой			2	
Глава 6. Допуски и посадки подшипников качения.	Содержание лекции	2	31,32, У1,У2,У3, П1,П2		
	Конструкции подшипников качения. Классы точности подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников качения. Посадки подшипников качения. Обозначения допусков и посадок подшипников качения в подшипниковых узлах на чертежах.				
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
	Работа с конспектом и литературой				
Глава 7. Основные нормы взаимозаменяемости шпоночных и шлицевых соединений.	Содержание лекции	2	31,32, У1,У2,У3, П1,П2		
	Классификация стандартных шпонок по форме. Допуски и посадки шпоночных соединений. Классификация шлицевых соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Обозначения допусков и посадок шпоночных и шлицевых соединений на чертежах. Средства измерений и контроля шпоночных и шлицевых соединений.				
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой	1			
Глава 8. Допуски, посадки и средства измерений углов и гладких конусов.	Содержание лекции				
	Единицы измерения углов. Геометрические параметры конуса. Допуски угловых размеров и углов конусов. Посадки гладких конических соединений.	2			

	Обозначение гладких конических соединений на чертежах. Средства измерений и контроля углов и конусов.		31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом и литературой		
Глава 9. Основные нормы взаимозаменяемости метрических резьб. Средства измерений и контроля резьбы.	Содержание лекции	2	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Классификация резьб. Основные геометрические параметры метрической резьбы. Допуски и посадки метрических крепежных резьб: с зазорами, натягами, переходные. Обозначения допусков и посадок соединения деталей с наружной и внутренней резьбой. Средства измерений и контроля резьбы. Калибры для контроля цилиндрических резьб.		
	Практические занятия		
	Для заданного резьбового соединения определить размеры диаметров и предельные отклонения болта и гайки и построить схему расположения полей допусков		
	Построить схему расположения полей допусков с размерами болта и гайки резьбовых соединений по приведенным условным обозначениям	2	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом и литературой	2	
	Глава 10. Взаимозаменяемость цилиндрических зубчатых колес и передач.	Содержание лекции	2
Геометрические параметры цилиндрических зубчатых колес. Степени точности цилиндрических зубчатых колес. Кинематическая точность цилиндрических зубчатых колес и передач. Показатели и параметры бокового зазора зубчатого колеса. Средства измерения и контроля параметров цилиндрических зубчатых колес и передач.			
Самостоятельная работа обучающихся		1	
Работа с конспектом и литературой			
Глава 11. Основные понятия о размерных цепях.	Содержание лекции	1	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Состав размерной цепи. Виды размерных цепей. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях. Расчет размерных цепей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом и литературой		
	Лабораторные занятия	16	31,32, У1,У2,У3, П1,П2
	Измерение размеров штангенциркулем	4	
	Измерение размеров гладким микрометром	4	
	Измерение размеров штангенрейсмасом	4	
	Измерение углов деталей машин угломером с нониусом	4	

	Консультации	1 12 86	
	ПАТТ		
Всего			
УП.04.01 Учебная практика Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике		72	
ВИДЫ РАБОТ: 1. Организация рабочего места слесаря КИП и А 2. Основы метрологии и характеристики КИП 3. Приборы для контроля давления 4. Приборы для измерения температуры и уровня 5. Ремонт КИП. Средства и инструменты для выполнения ремонтных работ слесаря КИП и А 6. Регулировка, градуировка и проверка КИП и А			
ПП.04.01 Производственная практика Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике		144	
ВИДЫ РАБОТ: 1. Организация рабочего места слесаря КИП и А 2. Основы метрологии и характеристики КИП 3. Приборы для контроля давления 4. Приборы для измерения температуры и уровня 5. Ремонт КИП. Средства и инструменты для выполнения ремонтных работ слесаря КИП и А 6. Регулировка, градуировка и проверка КИП и А			
ПМ.04 ЭК Квалификационный экзамен (с присвоением 2 разряда)		12	
ИТОГО		456	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля ПМ 04 требует наличия:

1. лаборатории «Методы обслуживания КИП»

Оборудование учебной лаборатории:

- макеты приборов,
- осциллографы,
- вольтметры,
- генераторы.

Технические средства:

диапроектор, кинопроектор, компьютеры.

2. лаборатории «Технологического оборудования и технологической оснастки»

Оборудование учебной лаборатории:

- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран.

3. лаборатории «Технические измерения», учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

компьютеры, принтер, мультимедийный проектор, экран.

Оборудование учебной лаборатории:

штангенинструменты, микрометрические и рычажные приборы, макеты приборов, осциллографы, вольтметры, звуковые генераторы.

Технические средства:
диапроектор, кинопроектор, компьютеры

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля

а) нормативные правовые документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 14 сентября 2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

б) Основные источники:

1. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-1648-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143299>
2. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598946>
3. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы: методы анализа и контроля : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20958-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590040>
4. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 112 с. — ISBN 978-5-4488-1031-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/151155>
5. Андреева, Н. А. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта : учебное пособие / Н. А. Андреева, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов. — Кемерово : Кузбасский государственный

технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-00137-226-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116574>

6. Бородин, Иван Федорович. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для СПО / Иван Федорович, Сергей Андреевич ; И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 377 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-19504-0 : 1849.00. URL: <https://urait.ru/bcode/562937>

7. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник / А. Н. Веремеевич, С. М. Горбатюк, И. Г. Морозова [и др.] ; под редакцией С. М. Горбатюка. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 328 с. — ISBN 978-5-87623-927-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106926>

6) Дополнительные источники:

1. Учебная проектно-технологическая практика (слесарь механосборочных работ) : учебное пособие для СПО / В. Г. Козлов, Т. В. Тришина, Е. В. Козлова, А. В. Химченко. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-4488-1621-5, 978-5-4497-2096-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/128553>

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/79683>

3. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 с. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/79797>

4. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 319 с.

— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19220-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583922>

5. Технологическое оборудование. Современные станки : учебное пособие для СПО / составители О. П. Куприянова, П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-2464-7, 978-5-4497-4209-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149181>

6. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-4488-1194-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105722>

7. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для вузов / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08498-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535171>

2) методическая литература:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы обслуживания КИП» для студентов технических специальностей колледжа / Строительно-технический колледж: Ю. И. Кошкин – Воронеж: ВГТУ, 2020 -128с. <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения профессионального модуля

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

Google Chrome; Acrobat Reader; OpenOffice

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

ГОСТ Эксперт – единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru/>
Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/>
Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
Электронно-образовательная система Юрайт <https://urait.ru/>
Библиотека ЭР PROОбразование <https://profspo.ru/>
КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/>
КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru>
НЭБ – Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
Роспатент. ФС по интеллектуальной собственности - <https://rospatent.gov.ru/ru>
Электронный учебный курс «Детали машин» - <https://detalmach.ru/>
Сайт центра инженерных технологий и моделирования ЭКСПОНЕНТА - <https://new.exponenta.ru/>
Научно-технический журнал «Приборы и методы измерений» - <https://pimi.bntu.by/jour>
Проект KPMS Менеджмент качества - <https://www.kpms.ru/>
Библиотека Машиностроителя – Главная страница - <https://lib-bkm.ru/>

3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1 Контроль и оценка профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - 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. Умения: - 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.	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем Умения: - использовать электромеханические, гидравлические и пневматические	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в

	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	дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК1.3.Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	практический опыт: - 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 умения: - 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	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	Практический опыт: - выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления,	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях;

	приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - составлять ведомости выявленных дефектов умения: - выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности	- оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.	Практический опыт: - проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации Умения: - проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; - просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; - проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем Умения: - читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

	электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; - проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации	обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления; - выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей Умения: - выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; - поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; - применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; - обнаруживать неисправности мехатронных систем; - производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; - оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления; - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели. Умения:	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы,

	- заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; - контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	Практический опыт: - проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения умения: - контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; - применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК.3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.	умения: - 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 практический опыт: - выбирать датчики для РТС; - проводить монтаж датчиков РТС;	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля.

	- проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводить калибровку датчиков РТС	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК.3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.	умения: - 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 практический опыт: - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ПК.3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних средств робототехнических систем.	Умения: - 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. Практический опыт: - проводить плановое техническое обслуживание РТС; - проводить текущий ремонт РТС;	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.

	- диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС; - устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; - заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС.	
ДПК.4.1 Наладка простых электронных теплотехнических приборов	уметь: - читать, составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж; - выполнять лужение и пайку различными припоями; - определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности; - проводить испытания отремонтированных контрольно измерительных приборов и автоматики (КИПиА); - осуществлять сдачу после ремонта и испытаний КИПиА; - применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов; - осуществлять заземление и зануление электроустановок; - осуществлять выбор инструмента, припоя и флюса для всех видов пайки; - применять слесарный, монтажный, электрифицированный, гидрофицированный, пневматические инструменты, - контролировать техническое состояние инструмента, оснастки и оборудования; - выполнять смазочно-очистительные работы; - выполнять сопутствующую замену и (или) ремонт дефектных деталей и узлов, выявленных при проведении технического обслуживания; - использовать в работе сборочные чертежи, схемы, информационные листы, программное обеспечение, руководства по эксплуатации, спецификации; - определять дефект, неисправность детали, узла, агрегата, мехатронной системы на основе визуального контроля и данных, полученных в результате диагностики; - подбирать детали и комплектующие изделия с учетом наименования,	- тестирование - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, дисциплины профессионального модуля. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.

	номера и размера в соответствии с технологической документацией; - осуществлять подбор взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов; практический опыт: - выполнения электромонтажных работ; - выполнения работ по ремонту, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики; - диагностики технического состояния оборудования; - чистки, мойки снятых для ремонта деталей, узлов; - ремонта и (или) замены неисправных деталей и узлов; - контроля качества выполненных работ; - заполнения контрольной карты (карты ремонта).	
--	--	--

4.2 Контроль и оценка общих компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	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)	- тестирование; - оценка за отчет по лабораторной работе; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;	- тестирование; - оценка за отчет по лабораторной работе;

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	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; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 4 Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.	- тестирование; - оценка за отчет по лабораторной работе; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	- тестирование; - оценка за отчет по лабораторной работе; - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- 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	- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель высшей категории



И.И. Извеков

преподаватель высшей категории



В.А. Федоров

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК

Преподаватель



В. Н. Коротков

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель



Н.В. Аленькова

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотапов Д.В.

