

**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
21.02.2024 г. Протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики**

ПП.04.01 Производственная практика Освоение одной или нескольких
профессий рабочих, должностей служащих - 18494 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: 2024

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

14.02.2024 года. Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года. Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

Программа практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 г., № 684.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Стародубцева Елена Ивановна,

преподаватель высшей квалификационной категории

Аленькова Наталья Валерьевна, преподаватель первой квалификационной категории

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

ПП.04.01 Производственная практика

Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны обеспечивать: последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому; целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций; связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Программа производственной практики является составной частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно: *ПМ 04 “Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике”*.

1.2 Цель и задачи учебной практики

Целью производственной практики является овладение видом профессиональной деятельности: «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися *производственной практики* в объеме 108 часов.

Из них за счет часов вариативной части – 0 часов.
 Объем практической подготовки - 108 часов.

1.4 Вид, способы и формы проведения практики:

Вид практики: *производственная.*

Формы проведения практики: *концентрированно.*

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Профессиональные компетенции:

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.	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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
	<p>ПК1.3.Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.</p>	<p>практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p>	<p>ПК2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
	<p>ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	
ПК 2.7.	Практический опыт:	

	<p>Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических систем</p>	<p>ПК.3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.</p>	<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать датчики для РТС; - проводить монтаж датчиков РТС; - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводить калибровку датчиков РТС
	<p>ПК.3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.</p>	<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации <p>практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации

	<p>ПК.3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних средств робототехнических систем.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
--	---	---

Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>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)</p> <p>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</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в</p>

	выполнения задач профессиональной деятельности.	перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.
ОК 04	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 07	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 Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Тематический план и содержание практики

Планируемые результаты	Виды работ	Номер задания по практике	Наименование лаборатории, необходимое оборудование	Количество часов
1	2	3	4	5
Освоение компетенций ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.07, ОК.9, ПК1.1, ПК.1.2., ПК.1.3, ПК2.1., ПК2.2, ПК2.3., ПК.2.4., ПК.2.5., ПК.2.7, ПК.3.1., ПК.3.3., ПК.3.8.	Организационное занятие	1	- учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации - учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации Прохождение практики в профильных организациях, располагающих необходимой материально-технической базой Производственная практика реализуется в организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики способствует углублению первоначального практического опыта обучающегося, развитию общих и профессиональных компетенций, предусмотренными программой практики, с использованием современных технологий, материалов и оборудования. - мастерские на предприятиях технического профиля г. Воронежа.	6
	Организация рабочего места слесаря КИП и А	2		6
	Основы метрологии и характеристики КИП	3		12
	Приборы для контроля давления	4		12
	Приборы для измерения температуры и уровня	5		12
	Ремонт КИП. Средства и инструменты для выполнения ремонтных работ слесаря КИП и А	6		36
	Регулировка, градуировка и проверка КИП и А	7		18
	Выполнение зачетной работы	8		6
Всего				108

В том числе, в форме практической подготовки: 108 часов.

2.1 Перечень заданий по *производственной практике* Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих- 18494 Слесарь по контрольно измерительным приборам и автоматике.

Задание № 1	Вопросы организации проведения практики. Цели и задачи практики. График прохождения ЭРМ практики. Инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. Требования к итоговому занятию.
Задание № 2	Основы метрологии и характеристики измерительных приборов. Показывающие и регистрирующие измерительные приборы.
Задание № 3	Приборы для контроля давления. Приборы с упругими чувствительными элементами.
Задание № 4	Приборы для измерения температуры. Термометры сопротивления. Термоэлектрические термометры. Термопары.
Задание № 5	Приборы для контроля расхода массы и учета штучной продукции. Расходомеры. Весы и дозаторы. Счётчики для автоматического учета штучной продукции.
Задание № 6	Приборы для контроля уровня жидких и сыпучих тел. Пьезометрические уровнемеры. Уровнемеры-дифманометры. Кондуктометрические уровнемеры. Емкостные приборы.
Задание № 7	Ремонт контрольно-измерительных приборов. Средства и инструменты для выполнения ремонтных работ слесаря.
Задание № 8	Регулировка, градуировка и проверка КИП. Ремонт приборов для измерения температуры, давления, уровня. Ремонт анализаторов газов и жидкостей.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к базам практики:

Требования к материально-техническому обеспечению программы практики.

Место проведения и сроки, согласно УП и КУГ.

Проведение учебной практики – **4 семестр** согласно учебному плану специальности.

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

- учебная аудитория (№ 403) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специальной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная

техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа - проектором, экраном, наборами демонстративного оборудования;

- аудитория для проведения лекционных занятий - организационного собрания по практике и для сдачи отчетов по практике;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа обучающегося к информационным ресурсам определяется руководителем практики конкретного обучающегося, исходя из индивидуального задания на практику.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы практики

а) нормативные правовые документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся».

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 г. № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)»;

б) Основные источники:

1. Иванов Б.А. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Учебное пособие./Иванов Б.А. Москва: Феникс, 2018.-256 с.

2. Жапабаева И.П. Монтаж, ремонт контрольно-измерительных приборов./Жапабаева И.П. Астана: 2019.-149 с.

3. Зудин, В. Л. Датчики: измерение перемещений, деформаций и усилий : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Зудин, Ю. П. Жуков, А. Г. Маланов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13326-4.

в) Дополнительные источники:

1. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы./Латышенко К.П. Москва: Юрайт, 2024.-259 с.

3.3 Перечень всех видов инструктажей: по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, внутреннему распорядку.

В зависимости от специфики профильной организации возможно получение необходимых допусков, проведение экскурсий и лекций, ознакомление с производственными системами, комплексами, оборудованием, устройствами и приборами, планирование и проведение измерений и экспериментов, проектирование и выполнение расчётов, изготовление опытных образцов (макетов), самостоятельная работа.

3.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Лицензионное ПО: LibreOffice

Дополнительно ПО: - программные средства защиты среды виртуализации: Oracle VM VirtualBox

- антивирусные программные комплексы: Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year Base Box; Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB

- PascalABC.NET

- Visual Prolog Personal Edition

- 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия)

- Notepad++

- Microsoft Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB <FQC-09118>

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

3.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики.

<http://www.radioforall.ru> - Радио Лекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое.

2. <http://www.garant.ru> - справочная правовая система «Гарант»

3. <http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань»

4. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPR BOOKS

5. <https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека

6. <https://www.biblio-online.ru> - Электронно-библиотечная система «ЭБС-ЮРАЙТ»

7. <https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Контроль и оценка результатов практики осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является **дифференцированный зачет**.

Время проведения промежуточной аттестации: **4 семестр**.

Зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы и защиты отчета по практике.

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных программой и графиком выполнения индивидуального задания, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием на практику

Аттестации по итогам практики проводятся в соответствии с методическими рекомендациями по организации и проведению практики обучающихся и согласно Положению об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ.

4.2 Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий комплект отчетных документов:

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.
- Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по практике по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Защита отчета проходит по окончании срока практики.

4.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и умения: читать схемы, чертежи, технологическую документацию; готовить инструмент оборудование к сборке; осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p>	<p>- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.</p>
<p>ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и 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;</p>	<p>- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.</p>
<p>ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и умения: 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</p>	<p>- оценка выполнения работ во время практики, отраженные в дневнике практики, аттестационном листе. - ОТЗЫВ руководителя практики.</p>

	электронных модулей мехатронных устройств и систем.	
ПК2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	Демонстрирует практические навыки и 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, 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	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
ПК2.2 .Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.	Демонстрирует практические навыки и умения: проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации.	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
ПК2.3 .Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.	Демонстрирует практические навыки и умения: 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	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Демонстрирует практические навыки и умения: 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 поддерживать состояние рабочего места при проведении технического	- оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.

	<p>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;</p> <p>применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.</p>	
<p>ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
<p>ПК2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения задания во время практики; - отзыв руководителя практики.
<p>ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать датчики для РТС; - проводить монтаж датчиков РТС; - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводить калибровку датчиков РТС - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. - ОТЗЫВ руководителя практики.

	<p>выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; - определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; - настраивать чувствительность датчиков РТС 	
<p>ПК3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации - 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 обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; - читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. - отзыв руководителя практики.
<p>ПК 3.8 – Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних средств робототехнических систем.</p>	<p>Демонстрирует практические навыки и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе. - отзыв руководителя практики.

	<p>текущего ремонта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять техническую документацию. - 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. 	
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК01</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Определять этапы решения задачи;</p> <p>Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Составить план действия;</p> <p>Определить необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.
<p>ОК02</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи для поиска информации;</p> <p>Определять необходимые источники информации;</p> <p>Планировать процесс поиска;</p> <p>Структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Использовать современное программное обеспечение;</p> <p>Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.

<p>ОК04 Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде.</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>- наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.</p>
<p>ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>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>Знания:</i> - 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</p>	<p>- наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.</p>
<p>ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>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</p>	<p>- наблюдение при выполнении работ по практике. - отзыв руководителя практики.</p>

4.4 Оценочные материалы

Примерные вопросы к дифференцированному зачету:

1. Основы метрологии и характеристики измерительных приборов.
2. Показывающие и регистрирующие измерительные приборы.
3. Приборы для контроля давления.
4. Приборы с упругими чувствительными элементами.
5. Приборы для контроля температуры.
6. Термометры сопротивления.
7. Термоэлектрические термометры. Термопары.
8. Приборы для контроля расхода массы и учёта штучной продукции.
9. Расходомеры.
10. Весы и дозаторы.
11. Счётчики для автоматического учёта штучной продукции.
12. Приборы для контроля уровня жидких и сыпучих тел.

13. Пьезометрические уровнемеры. Уровнемеры-дифманометры. Кондуктометрические уровнемеры.
14. Ёмкостные приборы.
15. Приборы для контроля свойств и состава вещества.
16. Приборы для анализа состава газов. Газоанализаторы.
Приборы для определения влажности воздуха.
17. Приборы для измерения плотности жидких сред.
18. Приборы для измерения вязкости. Вискозиметры.
19. Ремонт контрольно-измерительных приборов.
20. Структура участка ремонта КИПиА.
21. Организация ремонтной службы КИПиА.
22. Средства и инструменты для выполнения ремонтных работ слесаря.
23. Разборка и сборка измерительного механизма на примере милливольтметра.
24. Регулировка, градуировка и проверка.
25. Ремонт приборов для измерения температуры.
26. Ремонт приборов для измерения давления.
27. Ремонт приборов для измерения уровня.
28. Ремонт анализаторов газов и жидкостей.

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»

Преподаватель высшей квалификационной категории  - Стародубцева Е.И.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории  Аленькова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотанов Д.В.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы дисциплины

№ п/ п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений