

УТВЕРЖДАЮ

«Белгородский политехнический Колледж»

директор  /О.В. Федоренко

«29» августа 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
(ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ)**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

по программе **базовой** подготовки

областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение

«Белгородский политехнический колледж»

на 2024 - 2029 года обучения

2024 г.

Лист согласования программы дуального обучения:

Согласовано

ЗАО «Сокол-АТС»

Генеральный директор

« 8 » июля 2024 г.


В.П. Андреев
М.П.


Согласовано

ООО ПФ «Русский инструмент»

Генеральный директор

« 25 » июля 2024 г.

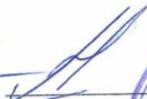

Н.И. Лебедев
М.П.


Согласовано

ООО СЗ «УК «ЖБК-1»

Генеральный директор

« 16 » августа 2024 г.


А.Б. Селиванов
М.П.


Программа практической подготовки (дуального обучения) является составной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** по программе **базовой** подготовки в рамках реализации дуального обучения.

Программа практической подготовки (дуального обучения) используется для развития социального партнёрства между колледжем и предприятиями города в целях достижения сбалансированности спроса и предложения в кадрах на региональном рынке труда с учётом текущих и перспективных потребностей в рабочих кадрах.

Программа дуального обучения разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. № 1557, зарегистрированного в Минюсте РФ 20 декабря 2016 года, регистрационный №44976;
- рабочих программ учебных дисциплин и профессиональных модулей специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям);
- постановления Правительства Белгородской области от 18 марта 2013 г. № 85-пп «О порядке организации дуального обучения учащихся и студентов»;
- постановления Правительства Белгородской области от 19 мая 2014 года № 190 «О внесении изменений в постановление Правительства Белгородской области от 18 марта 2013 года № 85-пп».

Организации - разработчики программы:

Профессиональная образовательная организация (далее - ПОО):

- областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Белгородский политехнический колледж»

Предприятия/организации

- ЗАО «Сокол-АТС»

Разработчики программы:

- Федоренко О.В., директор ОГАПОУ «Белгородский политехнический колледж»
- Андреев В.Н., директор ЗАО «Сокол-АТС»

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	16
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	17
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Область применения программы

25 Ракетно-космическая промышленность, 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение. 32 Авиастроение. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Программа дуального обучения предусматривает:

направленность:

- системы автоматического управления;
- технологические процессы эксплуатации, обслуживания, ремонта, монтажа и наладки систем автоматического управления;
- первичные трудовые коллективы.

цели:

- качественное обучение обучающимися общих и профессиональных компетенций в рамках специальности в соответствии с ФГОС СПО и рабочими программами учебных дисциплин и профессиональных модулей;
- приобретение обучающимися практических навыков работы в соответствующей области с учётом содержания профессиональных модулей ОПОП СПО в соответствии с ФГОС СПО.

задачи:

- комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности в рамках специальности, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы в соответствии с ФГОС СПО и рабочими программами учебных дисциплин и профессиональных модулей;
- повышение уровня профессионального образования и профессиональных навыков выпускников;
- координация и адаптация учебно – производственной деятельности колледжа к условиям производства на предприятии.

1.2. Требования к результатам освоения программы:

в части освоения видов профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) обучающийся должен иметь практический опыт, умения и знания, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 01. Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<p>Практический опыт: выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем.</p>
		<p>Умения: применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.</p>
		<p>Знания: правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологию монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы</p>

		<p>мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>
ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения		<p>Практический опыт: программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
		<p>Умения: настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p>
		<p>Знания: принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>
ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием		<p>Практический опыт: программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
		<p>Умения: разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>
		<p>Знания: языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;</p>

		<p>основы автоматического управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы отладки программ управления ПЛК; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>
	<p>ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p> <p>Умения: производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p> <p>Знания: последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технология проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>
<p>ВД 02. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем</p>	<p>ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>Умения: обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;</p>

		<p>осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.</p>
		<p>Знания: правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей</p>	<p>Практический опыт: обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем</p> <p>Умения: 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 и ремонта мехатронных систем.</p> <p>Знания: классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики;</p>

		<p>методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования.</p>
	<p>ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.</p> <p>Умения: применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p> <p>Знания: технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
<p>ВД 03. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем</p>	<p>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p> <p>Умения: проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; оформлять техническую и технологическую документацию; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; рассчитывать основные технико-экономические показатели.</p> <p>Знания: концепцию бережливого производства; методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем; физические особенности сред использования мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.</p>

	<p>ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем</p>	<p>Практический опыт: моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p> <p>Умения: применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.</p> <p>Знания: качественные показатели реализации мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p> <p>Умения: обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем; выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.</p> <p>Знания: правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p>
<p>ВПД.4. Выполнение работ по рабочей профессии 18494 Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике</p>	<p>ПК 4.1. Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики. ПК 4.2. Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности. ПК 4.3. Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>	<p><u>практический опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ремонта, сборки, регулировки, юстировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики <p><u>умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей; • использовать слесарный инструмент и приспособления, обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ; • читать и составлять схемы соединений средней сложности; • осуществлять их монтаж; • выполнять защитную смазку деталей и окраску приборов; • определять твердость металла тарированными напильниками;

		<ul style="list-style-type: none"> • выполнять термообработку малоответственных деталей с последующей их доводкой; • определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности; • проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А); • осуществлять сдачу после ремонта и испытаний КИП и А; • выявлять неисправности приборов; • использовать необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ; • устанавливать сужающие устройства, уравнильные и разделительные сосуды; • применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов; <p><u>знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • виды, основные методы, технологию измерений; • средства измерений; • классификацию, принцип действия измерительных преобразователей; • классификацию и назначение чувствительных элементов; • структуру средств измерений; • государственную систему приборов; • назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности; • оптико-механические средства измерений; • пишущих, регистрирующих машин; • основные понятия систем автоматического управления и регулирования; • основные этапы ремонтных работ; • способы и средства выполнения ремонтных работ; • правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента; • основные свойства материалов, применяемых при ремонте; • методы и средства контроля качества ремонта и монтажа;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none">• виды и свойства антикоррозионных масел, смазок, красок;• правила и приемы определения твердости металла тарированными напильниками;• способы термообработки деталей;• методы и средства испытаний;• технические документы на испытание и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.
--	--	--

1.3. Количество часов на освоение программы на предприятии/организации:

Всего часов	Курс			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Часы практики		180	720	648
<i>из них</i>				
часы учебной практики		108	288	216
часы производственной практики		72	432	288
часы производственной практики (преддипломной)				144
Всего		180	720	648

	ПП.04											
15	Преддипломная практика ПДП.00	144									144	144
ИТОГО ПО ПРАКТИКЕ		1548					180	216	504	216	432	1548
ВСЕГО		2294					180	216	504	216	432	1548

Расчет коэффициента дуальности

1. Обязательная учебная нагрузка обучающихся по ПМ + все виды практики (в соответствии с ФГОС СПО и рабочим учебным планом ПОО): **2294** ч.
2. Теоретическое обучение, лабораторные и практические работы, проводимые на базе предприятия: **0** ч.
3. Практическое обучение на производстве (все виды практики): **1548** ч.
4. Коэффициент дуальности**: **69,8 %**

(*Распределение часов производится для группы нового набора на весь период обучения обучающихся данной группы;

**Коэффициент дуальности рассчитывается по формуле: $([\text{строка 2}] + [\text{строка 3}]) * 100\% / [\text{строка 1}]$, где строка 2 - Теоретическое обучение, лабораторные и практические работы, проводимые на базе предприятия; строка 3 - Практическое обучение на производстве (все виды практики); строка 1 - Обязательная учебная нагрузка обучающихся по ПМ + все виды практики (в соответствии с ФГОС СПО и рабочим учебным планом ПОО)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов				% от общего количества часов обязательной аудиторной учебной нагрузки			
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
1	2				3			
Максимальная учебная нагрузка (всего по ПМ и всем видам практики)	2540				109,5			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по ПМ и всем видам практики)	2294				100			
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
в том числе в Учреждении:	36	71	167	134	1,5	3,1	7,2	5,8
лабораторные занятия	28	20	40		1,2	0,9	1,7	
практические занятия	8	51	127	134	0,3	2,2	5,5	5,8
учебная практика								
в том числе на базе Предприятия:		396	576	648		17,1	24,8	27,9
лабораторные занятия								
практические занятия								
учебная практика		180	216	216		7,8	9,3	9,3
производственная практика		216	360	288		9,3	15,5	12,4
производственная практика (преддипломная)				144				6,2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

3.1. а) Требования к минимальному материально-техническому обеспечению в профессиональной образовательной организации

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Техническое описание компетенции «Мехатроника» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills).

Перечень специальных помещений

- площадей:

№ п/п	Наименование учебного кабинета	Количество
1.	социально-экономических дисциплин	1
2.	русского языка и культуры речи	1
3.	иностранного языка	1
4.	математики	1
5.	информатики	1
6.	экономики и менеджмента	1
7.	инженерной графики	1
8.	метрологии, стандартизации и сертификации	1
9.	безопасности жизнедеятельности и охраны труда	1
10.	мехатронных робототехнических комплексов	1
11.	библиотека, читальный зал с выходом в интернет	1
12.	актовый зал	1

- лабораторий:

№ п/п	Наименование лабораторий	Количество
1.	электронной и вычислительной техники	1
2.	электрических машин	1
3.	пневматики и гидравлики	1
4.	лаборатория мехатроники (автоматизации производства)	1
5.	мобильной робототехники	1
6.	программируемых логических контроллеров	

- мастерских:

№ п/п	Наименование мастерских	Количество
1.	слесарные	1
2.	электромонтажные	1
3.	модульных производственных систем	1
4.	конструирования мобильных робототехнических комплексов (только для углубленной подготовки)	1

Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Образовательная организация, реализующая программу по профессии/специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

– оборудования, средств производства:

№ п/п	Наименование оборудования / средств производства	Количество***				
		цех	комп-лекс	мастерские, рабочие места мастерских	лабораторий и рабочих мест лабораторий	ито-го
1.	Лаборатория «Электронной и вычислительной техники» Лабораторные стенды для изучения принципов построения и исследования электрических цепей постоянного и переменного тока, для исследования законов булевой алгебры, принципов создания и минимизации логических схем (не менее чем на 12 обучающихся) включающие: - регулируемый источник питания, - генератор сигналов переменного тока, - мультиметр, - двухканальный осциллограф, - система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК - набор электробезопасных соединительных проводов и перемычек; - наборы компонентов: резисторы, потенциометры, терморезисторы, фоторезисторы, варисторы, конденсаторы, катушки, диоды, стабилитроны, динисторы, транзисторы, тиристоры, симисторы, катушки и сердечники трансформатора, лампы, светодиоды, ключи, элементы «И», «ИЛИ», «ИЛИ-НЕ», «И-НЕ», «Исключающее ИЛИ», триггеры, регистры, сумматоры, счетчики; - учебное программное обеспечение для симуляции работы электрических схем - интерактивные электронные средства обучения - учебники и сборники упражнений - персональный компьютер или ноутбук				12	
2.	Лаборатория «Электрических машин»:				12	

	<p>Однофазный двигатель со стартовым и вспомогательным конденсатором, 300 Вт; Однофазный мотор со вспомогательной обмоткой 0,3 кВт; Двигатель с расщеплёнными полюсами 300 Вт; Машины постоянного тока 300Вт; Электродвигатель с короткозамкнутым ротором, 300 Вт; Электродвигатель Даландера 300 Вт; Трёхфазный двигатель с контактными кольцами 300 Вт; Синхронные машины 300 Вт; Трёхфазная реактивная синхронная машина 300 Вт; Персональные компьютеры; Измерительные приборы (мультиметр, измеритель параметров электрической сети); Учебное программное обеспечение для симуляции работы электрических схем управления электрическими машинами; Интерактивные электронные средства обучения.</p>				
3.	<p>Лаборатория «Пневматики и гидравлики»: Дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики; Дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики; Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие: - монтажная плита для сборки схем, - гидравлическая насосная станция, - малошумный компрессор, - учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике, - учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике, - учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и серво гидравлике, - учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах, - системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца, - наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов, - измерительные приборы (мультиметры), - система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК,</p>			12	

	<p>- пневмоострова, - различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные); Учебное программное обеспечение для симуляции работы пневматических и гидравлических систем, Интерактивные электронные средства обучения, Персональный компьютер или ноутбук.</p>					
4.	<p>Лаборатория мехатроники (автоматизации производства): Лабораторные стенды для изучения основ автоматизации производства на базе электрических, пневматических и гидравлических приводов (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие: - учебные мехатронные станции, в собранном виде; не менее 8 типов, с возможностью объединения в линию; - мобильные основания для мехатронных станций; - соединители для мехатронных станций; - распределенная система управления станциями на основе ПЛК промышленного образца в учебном исполнении; - малошумный лабораторный компрессор; - система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК; - программное обеспечение для программирования ПЛК и HMI панелей оператора. Учебное программное обеспечение для 3D моделирования и симуляции работы мехатронных станций. Интерактивные электронные средства обучения. Персональный компьютер или ноутбук. Набор инструмента (отвертки, шестигранные ключи, мультиметр, резак для пневматических шлангов).</p>				12	
5.	<p>Слесарная мастерская: Сверлильные станки с принадлежностями (не менее 3 шт.); Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе: - верстак слесарный с тисками; - набор измерительного инструмента (штангенциркуль, линейка); - набор ручного инструмента (молоток, комплект напильников, комплект клепального инструмента, отвертки гаечные ключи, торцевые головки, пассатижи, ножовка по металлу)</p>			12		
6.	<p>Электромонтажная мастерская: Индивидуальные рабочие места</p>			12		

	<p>обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стол монтажный антистатический со стулом, - дымоулавливатель, - паяльная станция с набором сменных картриджей-наконечников, - лупа с подсветкой, - осциллограф, - источник постоянного напряжения; - генератор сигналов переменного тока; - набор ручного инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов). <p>Токовые клещи (не менее 1 шт.); Мегомметр (не менее 1 шт.); RLC – метр (не менее 1 шт.); Микроскоп (не менее 1 шт.)</p>					
7.	<p>Мастерская модульных производственных систем:</p> <p>Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением для программирования ПЛК и НМІпанелей оператора, - набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр, резак для пневматических шлангов). <p>Учебные мехатронные станции, в виде наборов для проектных работ (не менее 8 типов), Отдельные мехатронные модули (не менее 6 типов), Отдельные компоненты (приводы, датчики, механические компоненты), Расходные материалы (пневмошланг, электрический провод, кабели к датчикам, Оптоволокно, винты, гайки, шайбы, кабельные хомуты, кабельные наконечники), М мобильные основания для мехатронных станций с системой хранения (не менее 12 шт.), С соединители для мехатронных станций, ПЛК различных производителей, промышленного образца в учебном исполнении с дискретными и аналоговыми входами/выходами и коммуникационными модулями для объединения их в промышленные сети (не менее 8 шт.), НМІ панели оператора в учебном исполнении (не менее 2 шт.),</p>			12		

	Малозумные лабораторные компрессоры (не менее 2 шт.).				
8.	<p>Мастерская конструирования мобильных робототехнических комплексов: Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер или ноутбук с установленной средой разработки и отладки программ управляющего контроллера мобильного робота. - набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр). <p>Проектные наборы для конструирования и программирования мобильных робототехнических комплексов (не менее 4 шт.) включающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные элементы и крепёж (балки, кронштейны, планки, шестерни, подшипники, винты и т.д.), - двигатели постоянного тока и серводвигатели, - аккумуляторы с зарядным устройством, колеса и приводные компоненты, - датчики касания, положения, приближения, цвета, индуктивные и емкостные датчики, - гироскоп, акселерометр и система технического зрения, - управляющий контроллер с модулем дискретных и аналоговых входов/выходов, - драйверы управления двигателями, - электрические провода, - кнопки, переключатели и индикационные элементы. 			12	

Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, и реализуются концентрированно и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Ворлдскиллз и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллз по компетенции WSR «Мобильная робототехника/ MobileRobotics, Мехатроника/ Mechatronics».

Пневматические или гидравлические, или электрические приводы.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК)

Конвейерные линии

Промышленные роботы (манипуляторы)

Контрольно-измерительные приборы

НМИ панели (панели оператора)

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональных областях 25 Ракетно-космическая промышленность, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (указывается из пункта 1.4 (1.5) ФГОС СПО) и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (указывается из пункта 1.4 (1.5) ФГОС СПО), не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области

профессиональной деятельности (указывается из пункта 1.4 (1.5) ФГОС СПО), в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

б) Требования к квалификации наставников:

Наставник – работник предприятия из числа наиболее квалифицированных специалистов (рабочих), обладающий высокими профессиональными и нравственными качествами, практическими знаниями и опытом, имеющий безупречную репутацию. Наставник на предприятии должен иметь на 1-2 разряда по профессии выше, чем предусмотрено ФГОС.

ЗАО «Сокол-АТС»

3.3. Учебно-методическое обеспечение обучения***

Основные источники: 240 экземпляров по срокам издания не старше 5 лет
 Дополнительные источники: 1200 экземпляров, из них периодических изданий 2 наименований по профилю специальности (профессии). Интернет-ресурсы 80

Основные источники (не старше 5 лет):

№ п/п	Наименование Автор, издательство, год издания, количество страниц	Количество, шт
1	Автоматическое управление : учеб. пособие / А. М. Петрова. — М. : ФОРУМ, 2018. — 240 с.	30
2	Федотов А.В. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. - 279 с.	20
3	Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ : учеб. пособие / Н.П. Молоканова. – 2018. – 224 с.	30
4	Ротач В.Я. Теория автоматического управления. — М.: МЭИ, 2012.	20
5	Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 264 с.	20
6	Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е издание. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 416 с.	20
7	Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учеб. пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 272 с.	30
8	Источники электропитания: Учебное пособие / Васильков А. В., Васильков И. А. - М.: Форум, 2016. - 400 с.	20
9	Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА	20
10	Технологическое оборудование: учебное пособие / О.И. Аверьянов, И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков.	20
11	Электрические машины. Лабораторные работы : учеб. пособие / А.В. Глазков. — М. : РИОР : ИНФРА	20
12	Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / Славинский А.К., Туревский И.С.	20

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Контроль и оценка результатов освоения программы дуального обучения осуществляется текущим, промежуточным, итоговым контролем и на ГИА.

ВПД.1. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 1.1.</i> Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем</p>	<p>Практический опыт: выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем.</p>	<p><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>
	<p>Знания: правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологии монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	<p><i>Собеседование</i></p>
	<p>Умения: применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к</p>	<p><i>Практическая работа</i></p>

	<p>монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.</p>	
<p>ПК 1.2. Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов</p>	<p>Практический опыт: программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	<i>Собеседование</i>
	<p>Знания: принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>	<i>Тестирование</i>
	<p>Умения: настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p>	<i>Практическое задание</i>
<p>ПК 1.3. Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов</p>	<p>Практический опыт: программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	<i>Собеседование</i>
	<p>Знания: языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; основы автоматического управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы отладки программ управления ПЛК; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>	<i>Тестирование</i>
	<p>Умения: разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</p>	<i>Практическое задание</i>

	<p>визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;</p> <p>применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</p> <p>проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</p> <p>использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>	
<p>ПК 1.4. Проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;</p> <p>осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;</p> <p>осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p>	Собеседование
	<p>Знания:</p> <p>последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;</p> <p>технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;</p> <p>правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>	Тестирование
	<p>Умения:</p> <p>производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p> <p>выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p>	Практические занятия
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	Практические занятия Ситуационные задания

	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	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	<i>Практические занятия</i>
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	<i>Практические занятия</i>
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	<i>Практические занятия</i>
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 08.	Умения:	<i>Практические</i>

Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	<i>занятия Соревнования</i>
	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	<i>Практические занятия</i>
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	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	<i>Практические занятия Деловая игра</i>
	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	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

ВПД.2. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 2.1</i> Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p><i>Практическая работа</i></p>
	<p>Умения: обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.</p>	<p>Лабораторная работа</p>
	<p>Знания: правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов <i>мехатронных систем.</i></p>	<p><i>Тестирование</i></p>
<p><i>ПК 2.2.</i> Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей</p>	<p>Практический опыт: обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем</p>	<p><i>Практическая работа</i></p>
	<p>Умения: разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов</p>	<p><i>Лабораторная работа</i></p>

	<p>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 и ремонта мехатронных систем.</p>	
	<p>Знания: классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности <i>оборудования</i>.</p>	<i>Тестирование</i>
ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<p>Практический опыт: выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.</p>	<i>Практическая работа</i>
	<p>Умения: применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p>	<i>Лабораторная работа</i>
	<p>Знания: технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<i>Тестирование</i>
ОК 01. Выбирать	<p>Умения:</p>	<i>Практические</i>

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).	<i>занятия Ситуационные задания</i>
	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	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	<i>Практические занятия</i>
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	<i>Практические занятия</i>
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

	терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<i>Практические занятия Деловая игра</i>
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	<i>Практические занятия</i>
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	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	<i>Практические занятия Деловая игра</i>
	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	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

ВПД.03. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 3.1.</i> Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Знания: концепцию бережливого производства; методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем; физические особенности сред использования мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.</p>	<p><i>Тестирование</i></p>
	<p>Умения: проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; оформлять техническую и технологическую документацию; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; рассчитывать основные технико-экономические показатели.</p>	<p><i>Лабораторная работа</i></p>
	<p>Практический опыт: Разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p>	<p><i>Практическая работа</i></p>
<p><i>ПК 3.2.</i> Моделировать работу простых мехатронных систем</p>	<p>Знания: качественные показатели реализации мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.</p>	<p><i>Тестирование</i></p>
	<p>Умения: применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.</p>	<p><i>Лабораторная работа</i></p>
	<p>Практический опыт: Моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p>	<p><i>Лабораторная работа</i></p>
<p><i>ПК 3.3</i> Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии</p>	<p>Знания: правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; методы оптимизации работы компонентов и</p>	<p><i>Тестирование</i></p>

с технической документацией	модулей мехатронных систем.	
	Умения: обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем; выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.	<i>Лабораторная работа</i>
	Практический опыт: Оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.	<i>Лабораторная работа</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<i>Практические занятия Ситуационные задания</i>
	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;	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

	структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	<i>Практические занятия</i>
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	<i>Практические занятия</i>
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<i>Практические занятия Деловая игра</i>
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	<i>Практические занятия</i>
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	<i>Практические занятия</i>
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	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 интересные профессиональные темы	<i>Практические занятия Деловая игра</i>
	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	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

ВПД.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных	Выполнение ремонтных работ термометрических преобразователей и термометров сопротивления.	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении заданий учебной практики, по теме 1.1. Экзамен.
	Проведение регулировки реле времени по заданным	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при защите

приборов средней сложности и средств автоматики	параметрам.	практического задания, по теме 1.2. Экзамен.
	Выполнение ремонтных работ преобразователя «САПФИР 22 ДИ»	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.4. Экзамен.
	Выполнение регулировочных работ на расходомерах постоянного перепада давлений.	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.7. Экзамен.
	Выполнение установки, наладки регулирующих органов.	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.8. Экзамен.
Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности	Выполнение калибровки бесшкального манометра	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.1. Экзамен.
	Составление планов на техническое обслуживание и ППР средств измерения и средств автоматизации.	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.1. Экзамен.
	Выявление причины неисправности электромеханических приборов и ее устранение.	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.1. Экзамен.
Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Испытания измерительных приборов (электромеханической системы) на повышенную температуру.	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.1. Экзамен.
	Поверка технических манометров в соответствии нормативной документацией (МИ 42-012-2001).	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.3. Экзамен.
	Поверка преобразователей температуры в соответствии нормативной документацией (ГОСТ 6651-94).	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.3. Экзамен.
	Поверка автоматических электронных приборов в соответствии нормативной документацией	Оценка деятельности учащегося (наблюдение), при выполнении практического задания, по теме 1.3. Экзамен.