

**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
17.01.2025 г. Протокол № 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики**

ПДП.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(преддипломная)

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: 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

06.12.2024 года. Протокол № 3

Председатель методического совета СПК



Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

20.12.2024 года. Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК



Донцова Н.А.

2025 г.

Программа производственной 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 образования и науки РФ от 14 сентября 2023 г., № 684.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Коротков Виктор Николаевич, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	4
1.1 Место практики в структуре ППСЗ.....	4
1.2 Количество часов на освоение программы практики.....	4
1.3 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса.....	5
1.4 Вид, способы и формы проведения практики.....	5
1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	30
2.1 Объем практики и виды учебной работы.....	30
2.2 Тематический план и содержание практики.....	31
2.3 Перечень заданий по производственной (преддипломной) практике.....	32
.....	
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	33
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению практики.....	33
.....	
3.2 Перечень нормативно-правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы практики.....	34
3.3 Перечень всех видов инструктажей.....	44
3.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”, необходимых для освоения программы практики.....	44
.....	
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	45
4.1 Контроль и оценка результатов практики.....	45
4.2 Комплект отчетных документов.....	45
4.3 Процедура оценки результатов.....	46

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

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 практик.

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 обучающимся всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Программа производственной (преддипломной) практики является составной частью ППССЗ СПО по специальности СПО *15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)*, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

1.2 Цель и задачи практики

Целью производственной (преддипломной) практики является:

- углубление и закрепление студентами общих и профессиональных компетенций, приобретенных в результате освоения профессиональных модулей;
- подготовка соответствующих материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

- подготовка технической документации для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с выданной темой ВКР;
- приобретение опыта самостоятельного выбора, технической информации, технического оснащения и оборудования для реализации сборки, монтажа, настройки, стандартных и сертификационных испытаний мехатронной системы для выпускной квалификационной работы;

- освоение экономических расчетов при проектировании и эксплуатации мехатронных систем;
- ознакомление с безопасностью и охраной труда предприятий радиотехнического и машиностроительного профиля.

1.3 Количество часов на освоение программы практики

Программа рассчитана на прохождение обучающимися производственной (преддипломной) практики в объеме 108 часов. Из них за счет часов вариативной части - 0 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	Наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
1	2	3
Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем.	ПК 1.1. - выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.	Уметь: - использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; - использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; - готовить инструмент и оборудование к сборке; - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; - осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; - контролировать качество проведения

1	2	3
		сборочных работ мехатронных систем. Знать: - принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; - виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; - требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; - основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; - принципы работы электрических и электромеханических систем; - технологию сборки оборудования мехатронных систем; - теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; - правила эксплуатации компонентов мехатронных систем. Иметь практический опыт: - собирать механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.
	ПК 1.2. - выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем;	Уметь: - использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; - использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - готовить инструмент и оборудование к сборке;

1	2	3
		- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; - контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем. Знать: - принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; - виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; - требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; - основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; - принципы работы электрических и электромеханических систем, технологию сборки оборудования мехатронных систем; - теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; - правила эксплуатации компонентов мехатронных систем. Иметь практический опыт: - собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем.
	ПК 1.3. – производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	Уметь: - 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. Знать: - принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; - основы электротехники, цифровой и

1	2	3
	ПК 1.4. - проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.	аналоговой электроники; - принципы работы электрических и электромеханических систем; - основы теории машин и механизмов; - основы метрологии.
		Иметь практический опыт: - проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем. Уметь: - настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; - читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; - использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации. Знать: - устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; - принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов; - характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах; - методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов; - методики и технические средства настройки электронных устройств управле-

1	2	3
		ния; - методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем; - способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов. Иметь практический опыт: - настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем.
	ПК1.5. - выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.	Уметь: - определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем. Знать: - принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; - прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; - прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; - принципы связи программного кода,

1	2	3
		управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; - алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.
		Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
	ПК1.6. - проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.	Уметь: - определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; - разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; - программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; - применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем. Знать: - принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; - прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; - прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; - методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; - языки программирования и интерфейсы

1	2	3
		ПЛК; - технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.
		Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.
	ПК1.7. - проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).	Уметь: - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; - настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. Знать: - методики и технические средства настройки электронных устройств управления; - методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей. Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.
	ПК1.8. - проводить конфигурирование и настройку параметров	Уметь: - настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;

1	2	3
	информационной вычислительной сети мехатронной системы.	- использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. Знать: - технические требования к мехатронным устройствам и системам; - методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем; - методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.
		Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы; - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.
	ПК1.9. - проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.	Уметь: - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; - производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; - выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.
		Знать: - устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; - технические требования к мехатронным устройствам и системам; - методики и технические средства настройки электронных устройств управления; - методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем; - методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного

1	2	3
		обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; - технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; - нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем; - технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; - правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами. Иметь практический опыт: - комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления; - осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.
Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	ПК.2.1 – Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.	Уметь: - 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. Знать: - виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; - правила приемки и сдачи выполненных работ; - меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем. Иметь практический опыт:

1	2	3
		- 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.
	ПК.2.2 – Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.	Уметь: - 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. Знать: - проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации. Иметь практический опыт: – диагностики неисправностей механического, электромеханического и электронного оборудования мехатронных систем с применением современных измерительных приборов.
	ПК.2.3 – Проводить контроль работоспособности программного	Уметь: - читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления,

1	2	3
	обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.	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. Знать: - специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем. Иметь 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.
	ПК 2.4 – Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Уметь: - 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. Знать:

1	2	3
		- способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем; - 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; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - методы повышения долговечности оборудования. Иметь 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
	ПК 2.5 – Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Уметь: - 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.

1	2	3
		Знать: - технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; - технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.
		Иметь практический опыт: - заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств - 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.
	ПК 2.6 – Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем.	Уметь: - выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение.
		Знать: - САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; - прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; - принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем.
		Иметь практический опыт: - контролировать корректность работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.
	ПК 2.7 – Проводить текущее техническое обслуживание узлов и	Уметь: - контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;

1	2	3
	агрегатов 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. Знать: - контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; - способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - правила техники безопасности при проведении работ по 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. Иметь практический опыт: - проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.
Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств.	ПК.3.1 – Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.	Уметь: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;

1	2	3
		- 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.
		Знать: - номенклатуру датчиков, используемых в РТС; - типовые схемы подключения датчиков РТС; - компоненты системы машинного зрения; - технологию проведения монтажных работ.
		Иметь практический опыт: - выбирать датчики для РТС; - проводить монтаж датчиков РТС; - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводить калибровку датчиков РТС.
	ПК.3.2 – Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.	Уметь: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; - выполнять слесарные работы; - выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС; - выявлять неисправности навесного оборудования РТС. Знать: - назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС; - номенклатуру и принцип действия навесного оборудования; - инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя. Иметь практический опыт:

1	2	3
		- подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС; - проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС; - проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений; - устанавливать навесное оборудование на базу РТС; - синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС.
	ПК.3.3 – Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.	Уметь: - выбирать метод и вид измерения средств и систем; - пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации; - осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации; - выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем; - производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; - читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации. Знать: - виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации; - основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации; - типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации. Иметь практический опыт: - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации.
	ПК 3.4 – Проводить синхронизацию навесного	Уметь: - выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в

	оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств.	блок управления РТС.
		Знать: - инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя.
		Иметь практический опыт: - синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС.
	ПК 3.5 - Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехническими средствами.	Уметь: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - оформлять техническую документацию; - применять различные способы управления РТС.
		Знать: - технологии беспроводной передачи данных; - способы и системы управления и РТС; - программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием.
		Иметь практический опыт: - организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда; - проводить пуск и остановку РТС; - задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС; - обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования.
	ПК 3.6 – Выполнять пуск и наладку средств роботизации.	Уметь: - производить поверку, настройку приборов; - производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - выполнять пусконаладочные работы средств роботизации.
		Знать: - классификацию средств роботизации; - устройство и назначение средств роботизации; - последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации; - принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств

		измерения технологических параметров средств и систем роботизации.
		Иметь практический опыт: - выполнять работы по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации; - контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации; - выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации.
	ПК 3.7 – Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.	Уметь: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - оформлять техническую документацию; - применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды; - выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования; - применять различные способы управления РТС; - анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС.
		Знать: - устройство, конструкцию и расположение оборудования, механизмов и систем управления; - способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования; - инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания.
		Иметь практический опыт: - контролировать исполнение РТС заданной программы управления; - координировать работу навесного оборудования РТС; - обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования.
	ПК 3.8 – Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких	Уметь: - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;

	неисправностей внешних и внутренних средств робототехнических систем.	- 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. Знать: - устройство, конструкцию, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; - уязвимые и малонадежные элементы РТС; - алгоритмы поиска и устранения неисправностей; - порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта. Иметь практический опыт: - проводить плановое техническое обслуживание РТС; - проводить текущий ремонт РТС; - диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС; - устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; - заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС.
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих – 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.	ДПК.1.1 – Монтаж простых электрических схем, слесарная обработка, восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов.	Уметь: - читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов; - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - использовать персональную вычислительную технику для просмотра

1	2	3
		чертежей простых контрольно-измерительных приборов; - печатать чертежи простых контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; - демонтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; - обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа простых контрольно-измерительных приборов; - производить защитную смазку деталей; - монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; - разбирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; - собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; - контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки; - выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов; - заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов; - проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов; - проверять качество показаний регистрирующих приборов; - производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов; - производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов; - производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов;

1	2	3
		- осуществлять гибку и правку листового и профильного проката; - осуществлять резку металла; - осуществлять опилование металла; - проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации; - нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности; - производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12-го качества; - производить лужение и пайку; - выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов; - производить прокладку простых электрических схем контрольно-измерительных приборов; - выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-измерительных приборов. Знать: - требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - виды, конструкцию, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения температуры; - устройство, назначение и принцип действия манометров; - устройство, назначение и принцип действия расходомеров; - устройство, назначение и принцип действия весов; - типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов; - порядок демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов; - последовательность разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов;

1	2	3
		- способы разборки разъемных соединений; - виды защитных смазок; - периодичность и порядок технического обслуживания простых контрольно-измерительных приборов; - порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытании и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - способы обработки листового и профильного проката; - способы сверления, зенкования и развертывания; - приемы нарезания наружной и внутренней резьбы; - устройство ручных механизированных инструментов для сверления; - способы выполнения лужения и пайки; - порядок подготовки деталей к лужению и пайке; - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем; - порядок монтажа простых электрических схем соединений. Иметь практический опыт: - порядок подготовки рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов; - выбора слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов; - демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов; - разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов;

		- дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - оформления актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - защитной смазки деталей; - ремонта и замены деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов; - регулировки простых контрольно-измерительных приборов; - выбора слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов; - размерной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета; - выполнения операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета.
--	--	--

Общие компетенции:

Код	Наименование компетенции	Требования к умениям
1	2	3
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
		- определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах;

		- структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. Знания: - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информа-
		- мации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования. Знания: - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология;

		- возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты,
ОК.4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Умения: - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. Знания: - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.
ОК.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. Знания: - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК.6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения. Знания: - сущность гражданско-патриотической позиции, российских духовно-нравственных и общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.
ОК.7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. Знания: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

		- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона.
ОК.8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной
		деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. Знания: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения,
ОК.9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 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.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	объем часов	в том числе в форме практической подготовки
1	2	3
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	108	<u>108</u>
в том числе:		
лекции	0	0
практические занятия	108	<u>108</u>
лабораторные занятия	0	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	0	0
в том числе:		
подготовка к промежуточной аттестации	0	0
Консультации	0	0
Промежуточная аттестация в форме		----
8-й семестр зачет с оценкой	0	0

2.2 Тематический план и содержание практики

Планируемые результаты	Виды работ	Номер задания по практике	Наименование лаборатории и оборудования	Количество часов
1	2	3	4	5
ОК.1 – ОК.9 ПК.1.1 – ПК.1.9 ПК.2.1 – ПК.2.7 ПК.3.1 – ПК.3.8 ДПК.1.1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации.	6
	Знакомство со структурой и характером деятельности предприятия.	2	Цех (отдел) предприятия или лаборатории робототехнических (мехатронных) систем в ВГТУ.	6
	Формирование требований к мехатронной системе или к ее части.	3		6
	Разработка концепции	4		6

	мехатронной системы или ее части.			
	Разработка технического задания.	5		6
	Разработка эскизного проекта.	6		18
	Разработка технического проекта	7		36
	Разработка рабочей документации.	8		6
	Экономическая часть.	9		6
	Охрана труда.	10		6
	Подготовка отчета по практике.	11	Учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации.	6
Всего				108

2.3 Перечень заданий по производственной (преддипломной) практике

№ задания	Содержание задания
1	2
1	1. Знакомство с руководителем практики. 2. Решение организационных вопросов. 3. Ознакомление с целью задачами практики. 4. Ознакомление со сроками прохождения практики. 5. Ознакомление с видами текущего контроля и формой итоговой аттестации. 6. Проведение инструктажа по охране труда, внутреннему распорядку и пожарной безопасности в период прохождения практики.
2	1. Ознакомление с производственной деятельностью предприятия. 2. Составление характеристики предприятия.
3	1. Изучение объекта с точки зрения функциональной и организационной структуры. 2. Изучение объекта с точки зрения его устройства. 3. Проведение необходимых исследовательских и поисковых работ.
4	1. Разработка вариантов концепции мехатронной системы или ее части. 2. Выбор варианта концепции мехатронной системы или ее части, удовлетворяющего требованиям.
5	1. Разработка и утверждение плана технического задания на создание или модификацию мехатронной системы или ее части. 2. Детализация разделов технического задания на создание или модификацию мехатронной системы или ее части. 3. Утверждение технического задания на создание мехатронной системы или ее части.
6	1. Обоснование предварительных проектных решений по отдельным частям мехатронной системы. 2. Обоснование предварительных проектных решений по мехатронной системе или ее части в целом. 3. Разработка предварительных проектных решений по отдельным частям мехатронной системы или ее части.

	4. Разработка предварительных проектных решений по мехатронной системе в целом (при необходимости). 5. Разработка документации на мехатронную систему в целом и на ее отдельные части.
7	1. Разработка проектных решений по отдельным частям мехатронной системы. 2. Разработка проектных решений по мехатронной системе в целом.
8	1. Разработка рабочей документации на мехатронную систему. 2. Разработка документации по техническому сопровождению мехатронной системы в период эксплуатации (при необходимости). 3. Разработка документации по обучению пользователей работе с мехатронной системой (при необходимости).
1	2
9	При ознакомлении с производственным процессом требуется изучить вопросы безопасности на рабочих местах различного назначения и обратить особое внимание на экологическое воздействие данного предприятия в целом и проектируемой мехатронной системы в частности на окружающую среду.
10	1. Работа в колледже с руководителем практики, формирование отчета, сдача его на проверку руководителю. 2. Обобщение материала, полученного при прохождении практики. 3. Проведение итогового занятия.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению практики

Проведение производственной (преддипломной) практики - 8 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 аудитории для проведения организационного собрания по практике и для сдачи отчетов по практике, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специальной мебелью для обучающихся и преподавателя и техническими средствами обучения;

- помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения;

Оборудование учебной аудитории:

- ПЭВМ типа IBM PC/AT с подключением к сети “Интернет”;
- мультимедиа проектор.

Технические средства обучения:

- ПЭВМ типа IBM PC/AT с подключением к сети “Интернет”;
- мультимедиа проектор.

Прохождение практики в профильных организациях, располагающих необходимой материально-технической базой в соответствии с требованиями рабочей программы практики и обеспечивающих соблюдение санитарноэпидемиологических правил, требований противопожарной

безопасности, охраны труда и техники безопасности организуется в соответствии с договором об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся. Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики возможность пользоваться помещениями организации (лабораторией, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

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

а) нормативные и правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ “Об образовании в Российской Федерации”;
2. ГОСТ 26063-84. Устройства захватные;
3. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика и контроль технического состояния изделий. Термины и определения.
4. ГОСТ 12485-67. Ручки с винтовым креплением. Конструкция.
5. ГОСТ 17473-80. Винты с полукруглой головкой классов точности А и В.
6. ГОСТ 5915-70. Гайки шестигранные класса точности В.
7. ГОСТ 13463-77. Шайбы стопорные с лапкой. Конструкция и размеры.
8. ГОСТ 333-79. Подшипники роликовые конические однорядные. Основные размеры.
9. ГОСТ 397-79. Шплинты. Технические условия.
10. ГОСТ 11371-78. Шайбы. Технические условия.
12. ГОСТ 5720-75. Подшипники шариковые радиальные сферические двухрядные. Типы и основные размеры.
13. ГОСТ 7798-70. Болты с шестигранной головкой и шестигранные гайки диаметром до 48 мм. Конструкция и размеры.
14. ГОСТ 24705-2004. Резьба метрическая. Основные размеры.
15. ГОСТ 60.1.2.2-2016. Роботы и робототехнические устройства. Требования безопасности для промышленных роботов.
16. ГОСТ 30533-97 Электроприводы постоянного тока общего назначения. Общие технические требования.
17. ГОСТ Р 52543-2006. Гидроприводы объемные. Требования безопасности.
18. ГОСТ Р 50552-93. Промышленная чистота. Материалы фильтрующие. Общие технические требования.

19. ГОСТ Р 50553-93. Промышленная чистота. Фильтры и фильтроэлементы. Общие технические требования.
20. ГОСТ Р 50556-93. Гидропривод объемный. Анализ загрязненности частицами. Отбор проб жидкости из трубопроводов работающих систем.
21. ГОСТ Р 50559-93. Промышленная чистота. Общие требования к поставке, транспортированию, хранению и заправке жидких рабочих сред.
22. ГОСТ Р МЭК 60204-1-99. Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть I. Общие требования.
23. ГОСТ 2.601-95. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.
24. ГОСТ 2.721-74. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
25. ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.
26. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
27. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
28. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
29. ГОСТ 12.1.012-90. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.
30. ГОСТ 12.1.016-79. Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ.
31. ГОСТ 12.1.019-79. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
32. ГОСТ 12.1.050-86. Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах.
33. ГОСТ 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
34. ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда.

Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

35. ГОСТ 12.2.040-79. Система стандартов безопасности труда. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к конструкции.

36. ГОСТ 12.3.002-75. Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

37. ГОСТ 12.4.012-83. Система стандартов безопасности труда. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования.

38. ГОСТ 4751-73 Рым-болты. Технические условия.

39. ГОСТ 13716-73. Устройства строповые для сосудов и аппаратов. Технические условия.

40. ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

41. ГОСТ 14658-86. Насосы объемные гидроприводов. Правила приемки и методы испытаний.

42. ГОСТ 16770-86. Баки для объемных гидроприводов и смазочных систем. Общие технические требования.

43. ГОСТ 17108-86. Гидропривод объемный и смазочные системы. Методы измерения параметров.

44. ГОСТ 17216-2001. Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей.

45. ГОСТ 17335-79. Насосы объемные. Правила приемки и методы испытаний.

46. ГОСТ 17433-80. Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.

47. ГОСТ 18464-96. Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний.

48. ГОСТ 20245-74. Гидроаппаратура. Правила приемки и методы испытаний.

49. ГОСТ 20719-83. Гидромоторы. Правила приемки и методы испытаний.

50. ГОСТ 21752-76. Система человек-машина. Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования.

51. ГОСТ 21753-76. Система человек-машина. Рычаги управления. Общие эргономические требования.

52. ГОСТ 22976-78. Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки.

53. ГОСТ 25277-82 (ИСО 2941-74, ИСО 2942-85, ИСО 2943-74, ИСО 3723-76, ИСО 3724-76). Фильтроэлементы для объемных гидроприводов и смазочных систем. Правила приемки и методы испытаний.

54. ГОСТ 28988-91. Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Вибрационные характеристики, испытания на виброустойчивость и вибропрочность.

55. ГОСТ 29015-91. Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний.

56. ГОСТ 12.3.001-85 - Пневмоприводы. Общие требования по безопасности по монтажу, испытаниям и эксплуатации.

б) основная литература:

1. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 415 с.: ил.

2. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2018. - 384 с.; ил.

3. Борисов А.М. Программируемые устройства автоматизации: учебное пособие/ А.М. Борисов, А.С. Нестеров, Н.А. Логинова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 186 с.

4. Максимычев О.И. Программирование логических контроллеров (PLC): учеб. пособие / О.И. Максимычев, А.В. Любенко, В.А. Виноградов. – М.: МАДИ, 2019. – 188 с.

5. Гончаров П.С. и др. NX для конструктора-машиностроителя + CD. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 504 с. ил.

6. Параметрическое твердотельное CAD моделирование в Siemens NX: учеб. пособие/ А.И. Рязанов, Е.С. Горячкин, В.С. Мелентьев. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 164 с.

7. Моделирование в PROTEUS VSM: учебно-методическое пособие / В.И. Марсов, Р.А. Гематудинов, В.С. Селезнёв, Х.А. Джабраилов. – Москва: МАДИ, 2019. – 44 с.

8. Бжихатлов И.А. Моделирование робототехнических систем в программе V-REP. Учебно-Методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 59 с.

9. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических

устройств: Учебное пособие. – СПб.: Издательство "Лань", 2019. – 608 с. ил.

10. Абрамова И.Г. Имитационное моделирование организации производственных процессов машиностроительных предприятий в инструментальной среде Tecnomatix Plant Simulation: лабораторный практикум / И.Г. Абрамова, Н.Д. Проничев, Д.А. Абрамов, Т.Н. Коротенкова. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2018. – 80 с.

11. Ланин В.Л. и др. Проектирование и оптимизация технологических процессов производства электронной аппаратуры: Учеб. пособие/ В.Л. Ланин, В.А. Емельянов, А.А. Хмыль. – Минск: БГУИР, 2018. – 196 с.

12. Рогов В. А. Технология машиностроения: 2-е изд. Испр и доп. – учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования – : Издательство «Юрайт» , 2025.

13. Справочник технолога – машиностроителя / А. М. Дальский, Р.К. Мещеряков, А.Г. Косилова; под ред. А. М. Дальского. – издание 5-е испр. - М.: Машиностроение, 2018 В 2 - х томах.

14. Технология машиностроения. Обработка ответственных поверхностей/ Черепашкин А. А., Клепиков В. В., Солдатов В. Ф.: учебное пособие для СПО – : Издательство «Юрайт» , 2025.

15. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для СПО/В.А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2025. - 365 с. - (Серия: Профессиональное образование).

16. Фурсов В.Б. Моделирование электропривода: учебное пособие / В.Б. Фурсов. – 2е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2019 – 220 с, ил.

17. Борисов И.И., Колубин С.А. Имитационное моделирование мехатронных систем – СПб: Университет ИТМО, 2020 – 103 с.

18. Дорошенко, В.А. Объемный гидро- и пневмопривод : учеб. пособие / В. А. Дорошенко. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 196 с.: ил.

19. Васюков С.А., Мисеюк О.И. Исследование неуправляемых и управляемых выпрямителей: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсам «Электротехника», «Электротехника и электроника» С.А.Васюков, О.И. Мисеюк – М.: Изд – во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2020 – 27,[2] с.: ил.

20. Оптимизация и моделирование в автоматизированных системах: материалы Всерос. молодежной научной школы. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2017. Ч.1. 191 с.

21. Siemens. Руководство LOGO!. Справочник по аппарату.

22. Максимычев О.И. Программирование логических контроллеров (PLC): учеб. пособие / О.И. Максимычев, А.В. Либенко, В.А. Виноградов. – М.: МАДИ, 2016. – 188 с.

23. Контроллер программируемый логический "М3000-Т ИНСАТ". Руководство по эксплуатации. АЦДР.421455.003 РЭп.

24. Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2016. - 184 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

25. Козлов В.Г. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования. Учебное пособие для студентов для студентов специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018. - 133 с.

26. Кирик В.М., Легчилин А.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: сборник учебно-методических материалов для специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2018.

27. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. - 365 с. - (Серия : Профессиональное образование).

в) дополнительная литература:

1. Розанов Ю.К. Силовая электроника (электронный курс): учебник для ВУЗов/ Ю.К. Розанов, М.В. Рыбчицкий, А.А. Кваснюк. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – Загл. с тит. экрана.

2. Рыбалев А.Н. Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум. Часть 1. Siemens S7-200. Учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т. 2019.

3. Каменев С.В. Основы моделирования машиностроительных изделий в автоматизированной системе "Siemens NX 10": учебное пособие/ С.В. Каменев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, - 2017. 165 с.

4. Разработка и отладка микропроцессорных устройств в виртуальной среде моделирования Proteus: метод. указания/ сост. В.Г. Иоффе. – Самара.: Изд-во Самарского университета, 2017. – 93 с. ил.

5. Зайцев С.В. Оптимизация технических систем: учеб. пособие/ С.В. Зайцев, М.Ю. Тимофеев. – М.: МАДИ, 2019. – 124 с.

6. Техническая диагностика электронных средств: учебник для высшего профессионального образования / В.Т. Еременко [и др.]. – Орел. ФГБОУ ВПО “Госуниверситет УНПК”, 2015. – 157 с.

7. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство “Лань”, 2016. – 384 с. ил. – (Учебники для ВУЗов. Специальная литература).

8. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 ч. Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ [А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др.]. – М.: Издательский центр “Академия”, 2017. – 240 с.

9. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 ч. Ч. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др.]. – М.: Издательский центр “Академия”, 2017. – 256 с.

10. Скрицкий В.Я., Рокшевский В.А. Эксплуатация промышленных

гидроприводов. – М.: Машиностроение, - 1984. – 176 с.

11. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы пневмопривода машин: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ “Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте”, 2015. – 364 с.

12. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы гидропривода машин: учеб. пособие: в 2 ч. – М.: ФГБОУ “Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте”, 2016. – 364 с.

13. Гаврилин А.Н. Диагностика технических систем: учебное пособие. Часть 1 / А.Н. Гаврилин, Б.Б. Мойзес; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 120 с.

14. А.А. Кулебякин, Л.А. Вахрин, К.А. Украженко. Диагностика компьютерных технологических систем/ Учебное пособие. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2004. – 70 с.

15. Техническая диагностика электронных средств: учебник для высшего профессионального образования / В.Т. Ерёменко [и др.]. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2012. – 157 с.

16. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций: учебное пособие / А. И. Хальясмаа [и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 64 с.

17. Мироновский, Л.А. Введение в MATLAB: Учеб. пособие/ Л. А. Мироновский, К.Ю. Петрова; ГУАП. – СПб., 2006. – 164 с.: ил.

18. Герман-Галкин. С.Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. — СПб.: КОРОНА-Век, 2008. - 368 с.

19. Мироновский Л.А., Петрова К.Ю. Введение в MATLAB. Учебное пособие. СПбГУАП. СПб., 2005.

20. Иванов А.В. Основы построения трехмерных моделей деталей ракетных двигателей в среде NX7.5: учеб. пособие / А.В. Иванов, И.С. Заложных, К.О. Барбарош. Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014. 156 с.

21. Нестерук, В.Ф. Моделирование периферийного оборудования в интегрированной среде разработки Proteus : учеб. пособие / В.Ф. Нестерук; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2014.

22. Гончаров П.С., Артамонов И.А., Халитов Т.Ф., Денисихин С.В., Сотник Д.Е. NX Advanced Simulation. Инженерный анализ. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 504 с.: ил.

23. Альбом заданий для выполнения сборочных чертежей. Под ред. В.В. Рассохина. Учебное пособие для втузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. “Машиностроение”, 1974.

24. Разработка и отладка микропроцессорных устройств в вир-туальной среде моделирования Proteus [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. В. Г. Иоффе. – Самара.: Изд-во Самарского университета, 2017. - Электрон. текстовые и граф. дан. (2,42 Мбайт).- 93 с.:ил. 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

25. Параметрическое твердотельное CAD моделирование в Siemens NX : учеб. пособие / А.И. Рязанов, Е.С. Горячкин, В.С. Мелентьев. – Самара:

Изд-во Самарского университета, 2017. – 164 с.

26. Воронин А.В. Моделирование мехатронных систем: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - XXX с.

27. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.: ил. + DVD - (Учебное пособие).

28. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник /А.Э. Кравчик, М.М. Шлаф, В.И. Афонин, Е.А. Соболенская. – М.: Энергоиздат, 1982. – 504 с. ил.

29. Шабаев, Е.А. Регулируемый электропривод: лабораторный практикум / Е.А. Шабаев. – зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 60 с.

30. Позднов М.В. Системы управления электронными преобразователями: лабораторный практикум / М.В. Позднов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2020. – 1 оптический диск.

31. Остроух А.В. Монтаж и тестирование компьютерных сетей: методические указания [Электронный ресурс] / А.В. Остроух. – Электрон. текстовые дан. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2017. – 78 с.

32. **Каминский М.Л., Каминский В.М.** Монтаж приборов и систем автоматизации: Учеб. для сред. проф.-техн. училищ,— 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1983. - 248 с., ил. - (Профтехобразование).

33. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт промышленных роботов. Малахов М.В., Нейбергер Н.А., Сидорин Г.Н. - М.: Металлургия, 1989, 224 с.

34. Юревич Е.И. Сенсорные системы в робототехнике: учеб. пособие / Е. И. Юревич. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. - 100 с.

35. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов / Т.М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. - 4-е изд., стереотипное, перепечатка со второго издания 1982 г. - М: «Издательский дом Альянс», 2010. - 423 с.: ил.

36. Таугер В.М. Конструирование мехатронных модулей : учеб. пособие. - Екатеринбург : УрГУПС, 2009. - 336 с.

37. Готлиб Б.М. Введение в специальность “Мехатроника и робототехника” : курс лекций / Б.М. Готлиб, А.А. Вакалюк. – Екатеринбург : УрГУПС, 2012. – 134 [2] с.

38. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб, пособие для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 2006. - 256 с.

39. Г.Б. Онищенко, М.И. Аксенов, В.П. Грехов, М.Н. Зарицкий, А.В. Куприков, А.И. Нитиевская (под общей редакцией Г.Б. Онищенко) Автоматизированный электропривод промышленных установок. - М.: РАСХН - 2001. - 520с.:ил.

40. Вачтомова Д.Г., Жмылевская М.Л., Маслов В.А. Захваты промышленных роботов для машиностроения: Обзор. М.: НИИмаш, 1984, 48 с., 30 ил.

41. Козырев Ю.Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов: учебное пособие / Ю.Г. Козырев. – М.: КНОРУС, 2010. – 312 с.: ил.

42. Челпанов И.Б., Колпашников С.Н. Схваты промышленных роботов. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 287 с.: ил.
43. Смирнов А.Б. Мехатроника и робототехника. Системы микроперемещений с пьезоэлектрическими приводами: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2003. 160 с.
44. Кудрявцев А.И. и др. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств/ А.И. Кудрявцев, А.П. Пятидверный, Е.А. Рагулин. – М.: Машиностроение, 1990. 208 с.: ил.
45. Иванов, С.А. Проектирование и оптимизация конструкций машин и оборудования : учебник для вузов / С.А. Иванов, А.В. Нефедов, Н.А. Чиченев, – Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2014. – 200с.
46. Микросхемы памяти. ЦАП и АЦП: Справочник-1-е изд. стереотип/ О.И. Лебедев, А-Й.К. Марцицкявичюс, Э.-А.К. Багданскис и др.; - М.: КУБКа, 1990- 384 с.: ил.
47. Кремлев А.С., Титов А.В., Щукин А.Н. Проектирование систем интеллектуального управления домашней автоматикой. Элементы теории и практикум. Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 96 с.
48. Петров С.Н. Цифровые и микропроцессорные устройства. Микроконтроллеры AVR. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие / С.Н. Петров. – Минск: БГУИР, 2016. – 86 с.: ил.
49. Белов А.В. Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только... Книга + виртуальный диск. - СПб.: Наука и Техника, 2016. - 352 с.: ил.
50. Захаров Н.Г. Вычислительная техника: учебник / Н. Г. Захаров, Р.А. Сайфутдинов. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 224 с.
51. Илюхин, А.В. Логические автоматы. Типовые последовательностные схемы: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Счетчики / А.В. Илюхин, А.М. Колба-син; МАДИ. - М.: МАДИ, 2013. – 52 с.
52. Гук М. Интерфейсы ПК: справочник - СПб: ЗАО «Издательство «Питер», 1999 - 416 с.: ил.
53. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия - СПб: Издательство «Питер», 2000. — 576 с.: ил.
54. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 1072 с.: ил.
55. Довгий П.С., Поляков В.И. Прикладная архитектура базовой модели процессора Intel. Учебное пособие по дисциплине «Организация ЭВМ и систем». – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 115 с.
56. Борисов, А.М. Программируемые устройства автоматизации: учебное пособие / А.М. Борисов, А.С. Нестеров, Н.А. Логинова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 186 с.
57. Рыбалев А.Н. Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум. Часть 1. Siemens S7-200. Учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2010.
58. Садов, В.Б. Микропроцессорные системы управления: учебное пособие / В.Б. Садов, В.О. Чернецкий. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 59 с.

59. Руденков Н.А., Долинер Л.И. Основы сетевых технологий: Учебник для вузов. Екатеринбург: Изд-во Уральского. Федерального ун-та, 2011. – 300 с.
60. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / О.В. Непомнящий, Е.А. Вейсов, Г.А. Скотников, М.В. Савицкая. – Электрон. дан. (4 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – (Микропроцессорные исследования : УМКД № 1626/338–2008 / рук. творч. Коллектива О. В. Непомнящий). – 1 электрон. опт. диск (DVD).
61. Лебедев О.Н. Микросхемы памяти и их применение. – М.: Радио и связь, 1990. – 160 с.: ил. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1152).
62. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. - М.: Издательский дом «Додэка-XX1», 2007. - 592 с.: ил. (Серия «Программируемые системы»).
63. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Проектирование роботов и РТС" для студентов специальности 220402 "Роботы и робототехнические системы" очной и очно-заочной форм обучения / ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Трубецкой, С.С. Ревнёв. Воронеж, 2010. 30 с.
64. Волжанова О.А. Схемы электрические принципиальные: учеб.-метод. пособие / Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 43 с.
65. Браун М. Источники питания. Расчет и конструирование.: Пер. с англ. - К.: "МК-Пресс", 2007. - 288 с., ил.
66. Таугер В. М. Конструирование мехатронных модулей : учеб. пособие. - Екатеринбург : УрГУПС, 2009. - 336 с.
67. Ваньшин А.И., Печников А.Ф. Детали машин. Расчет механических передач: Пособие. СПб.: СПбГУНиПТ, 2003. 140 с.
68. Костин В.Е., Тышкевич В.Н., Саразов А.В., Синьков А.В., Белуха В.Ф. Расчёт и проектирование механических передач с использованием систем автоматизированного проектирования: учеб. пособие / В.Е. Костин, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов, А.В. Синьков, В.Ф. Белуха; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2011. – 182 с.
69. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2012. - 608 с.: ил.(+ CD) - (Учебники для вузов. Специальная литература).
70. Козырев Ю.Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов : учебное пособие / Ю.Г. Козырев. - М. : КНОРУС, 2010. - 312 с.: ил.
71. Попов Е.П. Робототехника и гибкие производственные системы. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987. - 192 с.
72. Робототехника/ Ю.Д. Андрианов, Э.П. Бобриков, В.Н. Гончаренко и др.; Под ред. Е.П.Попова, Е.И. Юревича. – М.: Машиностроение, 1984. – 288 с. ил.
73. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов: Учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. “Робототехнические системы”/ С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев – М.: Высш. шк., 1986, -264 с.: ил.

74. Шурков В.Н. Основы автоматизации производства и промышленные роботы: Учеб. пособие для машиностроит. техникумов. – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.: ил.
75. Конструирование роботов: Пер. с франц./ Андре П., Кофман Ж.-Ф., Лот Ф., Тайар Ж.-П. – М.: Мир, 1986. – 360 с., ил.
76. Детали и механизмы роботов: Основы расчета, конструирования и технологии производства: Учеб. пособие / Р.С. Веселков, Т.Н. Гонтаровская, В.П. Гонтаровский и др.; Под ред. Б.Б. Самотокина. – К.: Высш. шк., 1990. – 343 с.: ил.
77. Готлиб Б.М. Проектирование мехатронных систем. Ч1. Информационное обеспечение процесса проектирования мехатронных систем: курс лекций для студентов специальности “Мехатроника”. – Екатеринбург: УрГУПС, 2007. – 115 с.
78. Крупицкий Э.И. Справочник молодого слесаря по ремонту промышленного оборудования. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Вышш. школа», 1977.
79. Яцков, А.Д. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / А.Д. Яцков, А.А. Романов. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 120 с.
80. Покровский Б.С. Основы технологии ремонта промышленного оборудования: учеб. пособие для нач. проф. Образования / Б.С. Покровский. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 176 с.
81. Томел Д., Уидмер Н. Поиск неисправностей в электронике / Д. Томел, Н. Уидмер ; пер. с англ. С. О. Махарадзе. - М.: НТ Пресс, 2007. - 416 с.: ил. (В помощь радиолюбителю)
82. Кашкаров А.П. Секреты радиомастеров. – М.: ИП “РадиоСофт”, 2010. – 320 с.: ил.
83. Пис Р.А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах. Москва: Техносфера, 2007. – 192 с.
84. Томел Д., Уидмер Н. Поиск неисправностей в электронике / Д. Томел, Н. Уидмер : пер. с англ. С.О. Махарадзе. – М.: НТ Пресс, 2007. – 416 с.: ил.
85. Вершинин О.Е., Мироненко И.Г. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов: Учеб. для ПТУ. – М.: Высш. шк., - 1991. – 208 с.: ил.
86. Эрл Д. Гейтс. Введение в электронику. Серия “Учебники и учебные пособия”. Ростов-на-Дону: “Феникс”, 1998. – 640 с.
87. Бенда Дитмар. Поиск неисправностей в электрических схемах: Пер. с нем. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с.: ил.
88. Зеленский В.А. Основы конструкторско-технологического проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие / В.А. Зеленский. – Самара: Изд-во СГАУ, 2016. – 80 с.: ил.
89. Яшура А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: Справочник. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 360 с. ил.
90. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования; учебное пособие/ Р.С Фаскиев, Е.В.Бондаренко, Е.Г.Кеян,

Р.Х.Хасанов; Оренбургский гос. ун-т - Оренбург: ОГУ, 2011. - 261 с.

91. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт промышленных роботов. Малахов М.В., Нейбергер Н.А., Сидорин Г.Н. – М.: Металлургия 1989. 224 с.

92. Насыров Ш.Г. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования предприятия: учебное пособие/ Ш.Г. Насыров – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008 – 111 с.

93. Борисов Ю.С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования. М., “Машиностроение”, 1978. 360 с.

3.3 Перечень всех видов инструктажей

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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Поезжаева Е.В. Промышленные роботы: учеб. пособие: в 3 ч. / Е.В. Поезжаева. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009. – Ч. 2. – 185 с. <https://studfile.net/preview/16726489/>

2. Поезжаева Е.В. Промышленные роботы: учеб. пособие: в 3 ч. / Е.В. Поезжаева. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009. – Ч. 3. – 164 с. <https://studfile.net/preview/16726580/>

3. https://cifra.studentmiv.ru/vvedenie-v-professiyu/vvp-mr_1-semestr/04_mehanika-robotov/

4. <https://zntc.ru/research/scientific-projects/position-sensors-for-robotics/>

5. <https://studfile.net/preview/9570200/page:73/>

6. <https://studfile.net/preview/9570200/page:74/>

7. <https://studfile.net/preview/785301/page:11/>

8. <https://studfile.net/preview/785302/>

9. <https://studfile.net/preview/785300/>

10. <http://ra4nal.lanstek.ru>

11. ra4nal.qrz.ru

12. <http://www.gidravl.com>

13. <http://www.mcselec.com>

14. Карманный справочник: техническое обслуживание подшипников. www.nsk.com

15. Ремонт валов: руководство по обслуживанию. ООО “Индастриал Партнер”. www.loctite.indpart.ru

16. 20 уроков по электромонтажу. Иллюстрированное практическое руководство для электромонтажников. Компания “ЭлектроАС”. www.elektroas.ru

17. Основы анализа спектра. www.agilent.com

18. Осциллографы. Основные принципы измерений. Учебное пособие. www.tektronix.com
19. Основные сведения о логических анализаторах. www.tektronix.com
20. Портал "РадиоЛоцман" www.rlocman.ru
21. www.labcenter.co.uk .
22. www.mcselec.com/index.php?option=com_phpshop&Itemid=1
23. decada.org.ru/project/lessons/bascom_avr/01/
24. ra4nal.qrz.ru
25. ra4nal.lanstek.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Контроль и оценка результатов практики

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. 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 Комплект отчетных документов

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)”.

4.3 Процедура оценки результатов

Защита отчета проходит по окончании срока практики. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

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.

Профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
1	2	3
ПК 1.1. - выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.	Знать: - принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; - виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; - требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; - основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; - принципы работы электрических и электромеханических систем; - технологию сборки оборудования мехатронных систем; - теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; - правила эксплуатации компонентов мехатронных систем. Уметь: - использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	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. Иметь практический опыт: - собирать механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.	
ПК 1.2. - выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.	Знать: - принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; - виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; - требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; - основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	- принципы работы электрических и электромеханических систем, технологию сборки оборудования мехатронных систем; - теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; - правила эксплуатации компонентов мехатронных систем. Уметь: - использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; - использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - готовить инструмент и оборудование к сборке; - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; - контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем. Иметь практический опыт: - собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем.	
ПК 1.3. – производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	Знать: - принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; - основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; - принципы работы электрических и электромеханических систем; - основы теории машин и механизмов; - основы метрологии. Уметь: - поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	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. Иметь практический опыт: - проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.	
ПК 1.4. - проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.	Знать: - устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; - принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов; - характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах; - методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов; - методики и технические средства настройки электронных устройств управления; - методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	- способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов. Уметь: - настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; - читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; - использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации. Иметь практический опыт: - настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем.	
ПК1.5. - выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.	Знать: - принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; - прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; - прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	- принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; - алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК. Уметь: - определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем. Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем.	
ПК1.6. - проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.	Знать: - принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; - прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; - прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; - методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; - языки программирования и интерфейсы ПЛК; - технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК. Уметь: - определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; - разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; - программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; - применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем. Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	
ПК1.7. - проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).	Знать: - методики и технические средства настройки электронных устройств управления; - методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей. Уметь:	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

	- настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; - настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	
ПК1.8. - проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы.	Знать: - технические требования к мехатронным устройствам и системам; - методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем; - методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. Уметь: - настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети; - использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. Иметь практический опыт: - конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы; - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ПК1.9. - проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с	Знать: - устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; - технические требования к мехатронным устройствам и системам;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.	- методики и технические средства настройки электронных устройств управления; - методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем; - методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; - технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; - нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем; - технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; - правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами. Уметь: - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; - производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; - выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа. Иметь практический опыт: - комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления; - осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.	
ПК.2.1 – Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных	Знать: - виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

устройств и систем в результате их внешнего осмотра.	- правила приемки и сдачи выполненных работ; - меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем; - способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем. Уметь: - 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. Практический опыт: - выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;	
---	---	--

	- составлять ведомости выявленных дефектов.	
ПК.2.2 – Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.	Знать: - проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации. Уметь: - 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. Иметь практический опыт: – диагностики неисправностей механического, электромеханического и электронного оборудования мехатронных систем с применением современных измерительных приборов.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ПК.2.3 – Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.	Знать: - специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем. Уметь: - 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.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	Иметь 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.	
ПК 2.4 – Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Знать: - способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем; - 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; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - методы повышения долговечности оборудования. Уметь: - 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	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	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. Иметь 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.	
ПК 2.5 – Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.	Знать: - технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; - технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем. Уметь: - заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; - контролировать и обеспечивать надежность крепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем. Иметь 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;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	- заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели.	
ПК 2.6 – Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем.	Знать: - САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; - прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; - принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем. Уметь: - выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение. Иметь практический опыт: - контролировать корректность работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ПК 2.7 – Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	Знать: - контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; - способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; - концепцию бережливого производства; - классификацию и виды отказов оборудования; - алгоритмы поиска неисправностей; - понятие, цель и виды технического	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	обслуживания; - технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем. Уметь: - 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. Иметь практический опыт: - проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.	
ПК.3.1 – Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.	Знать: - номенклатуру датчиков, используемых в РТС; - типовые схемы подключения датчиков РТС; - компоненты системы машинного зрения; - технологию проведения монтажных работ. Уметь: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	3
	- выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; - определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; - настраивать чувствительность датчиков РТС. Иметь практический опыт: - выбирать датчики для РТС; - проводить монтаж датчиков РТС; - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводить калибровку датчиков РТС.	
ПК.3.2 – Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.	Знать: - назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС; - номенклатуру и принцип действия навесного оборудования; - инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя. Уметь: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; - выполнять слесарные работы; - выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС; - выявлять неисправности навесного оборудования РТС. Иметь практический опыт: - подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС; - проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС; - проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений; - устанавливать навесное оборудование на базу РТС; - синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

ПК.3.3 – Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.	Знать: - виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации; - основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации; - типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации. Уметь: - выбирать метод и вид измерения средств и систем; - пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации; - осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации; - выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем; - производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; - читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации. Иметь практический опыт: - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ПК 3.4 – Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств.	Знать: - инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя. Уметь: - выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС. Иметь практический опыт: - синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ПК 3.5 - Разрабатывать управляющие программы и	Знать: - технологии беспроводной передачи данных;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

1	2	2
контролировать их исполнение робототехническими средствами.	- способы и системы управления и РТС; - программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием. Уметь: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - оформлять техническую документацию; - применять различные способы управления РТС. Иметь практический опыт: - организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда; - проводить пуск и остановку РТС; - задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС; - обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования.	
ПК 3.6 – Выполнять пуск и наладку средств роботизации.	Знать: - классификацию средств роботизации; - устройство и назначение средств роботизации; - последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации; - принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации. Уметь: - производить поверку, настройку приборов; - производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - выполнять пусконаладочные работы средств роботизации. Иметь практический опыт: - выполнять работы по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации; - контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации; - выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ПК 3.7 – Проводить обработку данных,	Знать:	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ

полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.	- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - оформлять техническую документацию; - применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды; - выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования; - применять различные способы управления РТС; - анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС. Уметь: - производить поверку, настройку приборов; - производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - выполнять пусконаладочные работы средств роботизации. Иметь практический опыт: - контролировать исполнение РТС заданной программы управления; - координировать работу навесного оборудования РТС; - обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования.	по практике.
--	---	---------------------

ПК 3.8 – Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних средств робототехнических систем.	Знать: - устройство, конструкцию, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; - уязвимые и малонадежные элементы РТС; - алгоритмы поиска и устранения неисправностей; - порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта. Уметь: - 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. Иметь практический опыт: - проводить плановое техническое обслуживание РТС; - проводить текущий ремонт РТС; - диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС; - устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; - заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ДПК.1.1 – Монтаж простых электрических схем, слесарная обработка, восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание	Знать: - требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - виды, конструкцию, назначение, возможности и правила использования	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.

контрольно-измерительных приборов.	инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения температуры; - устройство, назначение и принцип действия манометров; - устройство, назначение и принцип действия расходомеров; - устройство, назначение и принцип действия весов; - типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов; - порядок демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов; - последовательность разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов; - способы разборки разъемных соединений; - виды защитных смазок; - периодичность и порядок технического обслуживания простых контрольно-измерительных приборов; - порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытании и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - способы обработки листового и профильного проката; - способы сверления, зенкования и развертывания; - приемы нарезания наружной и внутренней резьбы; - устройство ручных механизированных инструментов для сверления; - способы выполнения лужения и пайки; - порядок подготовки деталей к	
---	--	--

	лужению и пайке; - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем; - порядок монтажа простых электрических схем соединений. Уметь: - читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов; - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов; - использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов; - печатать чертежи простых контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; - демонтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; - обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа простых контрольно-измерительных приборов; - производить защитную смазку деталей; - монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; - разбирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; - собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности;	
--	--	--

1	2	2
	- контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки; - выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов; - заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов; - проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов; - проверять качество показаний регистрирующих приборов; - производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов; - производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов; - производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов; - осуществлять гибку и правку листового и профильного проката; - осуществлять резку металла; - осуществлять опилование металла; - проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации; - нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности; - производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12-го качества; - производить лужение и пайку; - выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов; - производить прокладку простых электрических схем контрольно-измерительных приборов; - выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-измерительных приборов. Иметь практический опыт: - порядок подготовки рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и	

1	2	2
	разборки простых контрольно-измерительных приборов; - выбора слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов; - демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов; - разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов; - дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - оформления актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов; - защитной смазки деталей; - ремонта и замены деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов; - регулировки простых контрольно-измерительных приборов; - выбора слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов; - размерной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета; - выполнения операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета.	

Общие компетенции

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
1	2	3
ОК.1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	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	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.

1	2	3
	задач профессиональной деятельности. 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).	
ОК.2 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знания: - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Умения: - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.

1	2	3
ОК.3 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знания: - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты, Умения: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования.	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.
ОК.4 - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знания: - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности. Умения: - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.
ОК.5 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знания: - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений. Умения: - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.

1	2	3
ОК.6 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Знания: - сущность гражданско-патриотической позиции, российских духовно-нравственных и общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. Умения: - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.
ОК.7 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знания: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона. Умения: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.
ОК.8 - Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Знания: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения, Умения- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональ-	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.

1	2	3
	ных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.	
ОК.9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	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. Умения: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертная оценка процесса и результата выполнения заданий производственной практики, наблюдение за взаимодействием руководителя практики и обучающегося.

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»
Преподаватель

 Коротков В.Н.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории  Аленькова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотапов Д.В.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы междисциплинарного курса

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