

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
к ОПОП по специальности
 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП.01	ПМ 01	Учебная практика	сборочно-программная	4	144
УП.04	ПМ 04	Учебная практика	сборочно-программная	4	144
		Всего УП	X	X	288
ПП.01	ПМ.01	Производственная практика	технологическая	6	144
ПП.02	ПМ.02	Производственная практика	технологическая	7	144
ПП.03	ПМ.03	Производственная практика	технологическая	7	108
ПП.04	ПМ.04	Производственная практика	технологическая	6	144
ПП.05	ПМ.05	Производственная практика	технологическая	7	144
		Всего ПП	X	X	684
		Итого практики	X	X	972

2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.1
к ОПОП по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Университетского колледжа
_____ А.А. Суслов
« ____ » _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем

УП.04 ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Разработчик: Пономарев П.С.

Рассмотрена:
на заседании кафедры
протокол № _____ от « ____ » _____ г.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Мещеряков В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики.....	7
2.2. Структура учебной практики	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	11
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	14
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	15
«ПДП Преддипломная практика»	57
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	59
<i>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</i>	<i>60</i>
<i>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</i>	<i>76</i>
<i>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</i>	<i>78</i>
<i>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</i>	<i>80</i>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)» и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (приложение 1 ОПОП):

УП 01 Учебная практика	ПМ 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем	МДК 01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК 01.02 Монтаж мехатронных систем МДК 01.03 Программирование мехатронных систем
УП 04 Учебная практика	ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861	МДК 04.01 Выполнение работ по рабочей профессии 19861

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.6	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
ПК 4.1	Выполнять ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования
ПК 4.2	Выполнять ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
ПК 4.3	Выполнять ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: «ВД 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем», «ВД 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем	<ul style="list-style-type: none">- собирать механические узлы мехатронных устройств и систем;- собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем- собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем- собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;- снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем;- 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 электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;- проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем;- настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;- конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;- конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;- конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;- комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления.
ВД 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861	<ul style="list-style-type: none">- Читает электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования;- Выбирает инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам;- Производит дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования;- Производит ремонт и замену участков цеховой электропроводки;- Читает электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В;- Подготавливает рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховом электрооборудовании и на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	144	Концентрированно	2 курс 4 семестр	зачет
УП. 04	144	Концентрированно	2 курс 4 семестр	зачет
Всего УП		X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01 Учебная практика				
ПК 1.1	Раздел 5.1 Выполнение сборки различных узлов мехатронных устройств и систем	1. Выполнение сборки механические узлы мехатронных устройств и систем 2. Выполнение сборки электромеханических и силовых электронных узлов мехатронных устройств и систем 3. Составление документации для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем	Тема 1.1. Механические узлы мехатронных устройств	4
			Тема 1.2. Механические узлы мехатронных систем	4
			Тема 1.3. Электромеханические электронные узлы мехатронных устройств	4
			Тема 1.4. Силовые электронные узлы мехатронных устройств	4
			Тема 1.5. Электромеханические электронные узлы мехатронных систем	4
			Тема 1.6. Силовые электронные узлы мехатронных систем	4
			Тема 1.7. Документация для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем	4
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5.1	
ПК 1.2	Раздел 5.2 Выполнение снятия и установки датчиков мехатронных устройств и систем	1. Выполнение сборки электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем; 2. Выполнение снятия и установки датчиков мехатронных устройств и систем	Тема 1.1. Электронные модули мехатронных устройств	4
			Тема 1.2. Компьютерные модули мехатронных устройств	4
			Тема 1.3. Узлы мехатронных устройств	4
			Тема 1.4. Электронные модули мехатронных систем	4
			Тема 1.5. Компьютерные модули мехатронных систем	4
			Тема 1.6. Узлы мехатронных систем	4
			Тема 1.7. Датчики мехатронных устройств	4
			Тема 1.8. Датчики мехатронных систем	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5.2				28
ПК 1.3	Раздел 5.3 Выполнение наладки и регулировки	1. Выполнение наладки и регулировки	Тема 1.1. Механические узлы мехатронных устройств	4

	различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; 2. Выполнение наладки и регулировки пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; 3. Выполнение наладки и регулировки электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; 4. Выполнение наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем	Тема 1.2. Механические агрегаты мехатронных устройств	4
			Тема 1.3. Механические узлы мехатронных систем	4
			Тема 1.4. Механические агрегаты мехатронных систем	4
			Тема 1.5. Пневматические узлы мехатронных устройств	4
			Тема 1.6. Пневматические агрегаты мехатронных устройств	4
			Тема 1.7. Пневматические узлы мехатронных систем	4
			Тема 1.8. Пневматические агрегаты мехатронных систем	4
			Тема 1.9. Электромеханические узлы мехатронных устройств	4
			Тема 1.10. Электромеханические агрегаты мехатронных устройств	4
			Тема 1.11. Электромеханические узлы мехатронных систем	4
			Тема 1.12. Электромеханические агрегаты мехатронных систем	4
			Тема 1.13. Электронные модули мехатронных устройств	4
			Тема 1.14. Электронные модули мехатронных систем	4
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5.3	
ПК 1.6	Раздел 5.4. Выполнение конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем	1. Конфигурирование и настройка программного обеспечения мехатронных устройств и систем 2. Ведение протокола конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем 3. Программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов	Тема 1.1. Конфигурирование программного обеспечения мехатронных устройств	4
			Тема 1.2. Настройка программного обеспечения мехатронных устройств	4
			Тема 1.3. Конфигурирование программного обеспечения мехатронных систем	4
			Тема 1.4. Настройка программного обеспечения мехатронных систем	4
			Тема 1.5. Ведение протокола конфигурирования программного обеспечения мехатронных устройств и систем	4
			Тема 1.6. Ведение протокола настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем	4
			Тема 1.7. Программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5.4			32	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5			144	
УП 04 Учебная практика				

ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Раздел 2 Выполнение ремонта и обслуживания осветительных электроустановок, сетей, вспомогательного цехового электрооборудования, цеховых электрических аппаратов и цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт напряжением до 1000 В	1. Выполнение обслуживания и ремонта электрических ламп, выключателей, розеток, кнопочных постов и электрических патронов 2. Выполнение технического обслуживания цепей систем освещения 3. Выполнение ремонта электрических отопительных и других нагревательных приборов 4. Монтаж и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1 кВ 5. Монтаж и обслуживание групповых щитов электроосвещения 6. Графическое изображение электропроводок 7. Составление и вычерчивание электрических схем с помощью чертёжных инструментов 8. Составление и вычерчивание электрических схем в электронном виде с помощью специализированных программ 9. Оконцевание, соединение и ответвление алюминиевых и медных жил, проводов и кабелей. 10. Соединение проводов скруткой с последующим оплавлением конца скрутки 11. Монтаж, настройка и коммутация таймеров, датчиков освещённости и движения 12. Монтаж, настройка и коммутация программируемых реле 13. Монтаж, настройка и коммутация свето- и	Тема 1. Основные сведения по технике безопасности. Степени защиты. Электромонтажные материалы и изделия.	2
			Тема 2. Общие сведения о системе электроснабжения и электроустановках.	2
			Тема 3. Технические требования, предъявляемые к электрооборудованию.	2
			Тема 4. Организация электромонтажных и слесарных работ при выполнении технического обслуживания и ремонта.	2
			Тема 5. Электрические измерения в электрических цепях при помощи мегомметра и мультиметра.	2
			Тема 6. Электромонтажные инструменты и приспособления.	4
			Тема 7. Основные приемы и способы выполнения электромонтажных работ	4
			Тема 8. Обслуживание и ремонт электроустановочных устройств: электроламп, выключателей, розеток, кнопочных постов и электропатронов.	4
			Тема 9. Техническое обслуживание и основные неисправности в цепях системы освещения	4
			Тема 10. Ремонт электрических отопительных и других нагревательных приборов.	2
			Тема 11. Проверка контактных соединений и изоляторов. Виды повреждений и проверка состояния контактных соединений. Способы выявления нагрева шин и контактных зажимов. Порядок работы при ремонте.	2
			Тема 12. Основные неисправности в цепях пуска электродвигателей.	4
			Тема 13. Монтаж и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1кВ.	10
			Тема 14. Монтаж и обслуживание групповых щитов электроосвещения.	10
			Тема 15. Ремонт линий защитного и рабочего заземлений. Заземление частей оборудования и способы	2

		звукосигнальной аппаратуры	присоединения к заземляющей сети.	
			Тема 16. Графическое изображение электропроводок	6
			Тема 17. Принципиальные и электромонтажные схемы.	2
			Тема 18. Сопоставление электрических схем, выполненных по ранее действующим УГО с современными	6
			Тема 19. Составление и вычерчивание электрических схем с помощью чертёжных инструментов.	6
			Тема 20. Составление и вычерчивание электрических схем в электронном виде с помощью специализированных программ.	6
			Тема 21. Лужение, пайка и другие способы электрических соединений.	6
			Тема 22. Оконцевание, соединение и ответвление алюминиевых и медных жил, проводов и кабелей.	2
			Тема 23. Соединение проводов скруткой с последующим оплавлением конца скрутки.	4
			Тема 24. Способы изоляции соединений проводников, в том числе термоусадкой.	4
			Тема 25. Монтаж, настройка и коммутация таймеров, датчиков освещённости и движения.	12
			Тема 26. Монтаж, настройка и коммутация программируемых реле.	12
			Тема 27. Монтаж, настройка и коммутация свето- и звукосигнальной аппаратуры.	12
			Тема 28. Изучение системы «Умный дом»	2
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	136

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Аудитории 1-337 и 2-371, оснащенные в соответствии с приложением 8 ОПОП.

Лаборатории ТЭП и СУЭП ауд. 2-112 и Автоматизации типовых технологических процессов и установок ауд. 2-114, оснащенные в соответствии с приложением 8 ОПОП.

Помещение для самостоятельной работы и курсового проектирования, оснащенное в соответствии с приложением 8 ОПОП.

Мастерские и зоны по видам работ (Электромонтажная мастерская, Слесарная мастерская, Мастерская Л-5), оснащенные в соответствии с приложением 8 ОПОП.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 8 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. – 271 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : РИПО, 2022. – 383 с. – ISBN 978-985-895-066-8. – Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3. Ермолаев В. В. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений СПО/ В. В. Ермолаев. 1-е изд.: Издательский центр «Академия», 2018. – 336с.

4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 424 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04293-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

5. Клюев, А.В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А.В. Клюев; под редакцией И. В. Ершовой. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 87 с. – ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. – Текст: электронный // Электронный

ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>

6. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательство «Мастерство», 2022

7. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>

8. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

9. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

10. Электрический привод. Электрический привод постоянного тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб). — Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов: Профобразование, 2019. — 61 с. — (Среднее профессиональное образование)

11. Электрический привод переменного тока : учебное пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов : Профобразование, 2020. — 66 с. — (Среднее профессиональное образование). — Текст : электронный.

12. Электрический привод. Электромеханические системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб).— Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов: Профобразование, 2019. — 123 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее

профессиональное образование). – ISBN 978-5-369-01312-0. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 181 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00798-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0764-1. – Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

4. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. – 2-е изд., стер. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 219 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-006216-7. – Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru

2. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru

3. Школа электрика [электронный ресурс]. – Форма доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

4. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Форма доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

5. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа

6. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа

7. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://faza.ru>

8. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>

9. Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа <http://znanium.com>

10. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>

11. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП по специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - собирает механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - составляет документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем. - использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читает схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает 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; - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; - готовит инструмент и оборудование к сборке; - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; - осуществляет монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; - контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Письменный опрос в форме контрольной работы.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий.</p> <p><i>Аттестационный лист, характеристика, отчет, содержащий графические и фотоматериалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</i></p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
	ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - собирает электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - снимает и устанавливает датчики мехатронных устройств и систем. - использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает 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; - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - готовить инструмент и оборудование к сборке; осуществляет проверку элементной базы мехатронных систем; - контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем. 	
	ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - проводит наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем. - поддерживает состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; - использует контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и 	

		<p>регуливовки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует методы наладки и регуливовки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - использует методы наладки и регуливовки электронных модулей мехатронных устройств и систем. 	
	ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов. - определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - настраивает и конфигурирует ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; - разрабатывает алгоритмы управления мехатронными системами; - программирует ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; - визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем; - применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем 	
	ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, 	

		<p>анализирует и выделяет её составные части;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	
	ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
	ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	

УП 04	ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> – Читает электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования; – Выбирает инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам; – Производит дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Письменный опрос в форме контрольной работы. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий.</p> <p><i>Аттестационный лист, характеристика, отчет, содержащий графические и фотоматериалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</i></p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
	ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> – Читает электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В; – Заменяет пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000В. 	
	ПК.4.3	<ul style="list-style-type: none"> – Читает электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторов и электродвигателей напряжением до 1000 В; – Производит дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В; – Производит ремонт обмоток цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт. 	
	ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	
	ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс 	

		<p>поиска, выбирает необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
	ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности; - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - эффективно действует в чрезвычайных ситуациях. 	
	ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.2
к ОПОП по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Университетского колледжа
_____ А.А. Суслов
« ____ » _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП 01 ПМ 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем

ПП 02 ПМ 02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ПП 03 ПМ 03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств

ПП 04 ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861

ПП 05 ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18494

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

2026 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Разработчик: Пономарев П.С.

Рассмотрена:
на заседании кафедры
протокол № _____ от « ____ » _____ г.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Мещеряков В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	24
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	24
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	26
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	32
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	32
2.2. Структура производственной практики	32
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ...	38
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	38
3.2. Учебно-методическое обеспечение	38
3.3. Общие требования к организации производственной практики	41
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	42
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	42

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)» и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (приложение 1 ОПОП):

<i>ПП 01 Производственная практика</i>	<i>ПМ 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем</i>	<i>МДК 01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем МДК 01.02 Монтаж мехатронных систем МДК 01.03 Программирование мехатронных систем</i>
<i>ПП 02 Производственная практика</i>	<i>ПМ 02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</i>	<i>МДК 02.01 Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем МДК 02.02 Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем</i>
<i>ПП 03 Производственная практика</i>	<i>ПМ 03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств</i>	<i>МДК 03.01 Монтаж робототехнических систем МДК 03.02 Программирование робототехнических систем МДК 03.03 Обслуживание робототехнических систем</i>
<i>ПП 04 Производственная практика</i>	<i>ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861</i>	<i>МДК 04.01 Выполнение работ по рабочей профессии 19861</i>
<i>ПП 05 Производственная практика</i>	<i>ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18494</i>	<i>МДК 05.01 Выполнение работ по рабочей профессии 18494</i>

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК/ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.2	Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.
ПК 1.3	Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.4	Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.
ПК 1.5	Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.6	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
ПК 1.7	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).
ПК 1.8	Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы.
ПК 1.9	Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.
ПК 2.1	Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.
ПК 2.2	Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.
ПК 2.3	Проводить 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.
ПК 2.5	Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
ПК 2.6	Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
ПК 2.7	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
ПК 3.1	Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.
ПК 3.2	Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.
ПК 3.3	Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.
ПК 3.4	Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств.
ПК 3.5	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.
ПК 3.6	Выполнять пуск и наладку средств роботизации.
ПК 3.7	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.

ПК 3.8	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.
ПК.4.1	Выполнять ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования
ПК.4.2	Выполнять ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
ПК.4.3	Выполнять ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В
ПК.5.1	Выполнять восстановление и замену деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления
ПК.5.2	Выполнять слесарную обработку простых деталей контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления
ПК.5.3	Выполнять монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: «ВД 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем», «ВД 02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем», «ВД 03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств», «ВД 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861», «ВД 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18494».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт/ умения
ВД 01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем	<ul style="list-style-type: none"> - собирать механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем - собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем - составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем - собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем - 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 - конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем - 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 - конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей) - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов - конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов - 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
<p>ВД 02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - составлять ведомости выявленных дефектов - 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 - проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации - 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 - 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

	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей - заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления - заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем - замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели - контролировать корректности 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 - проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем - проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем - вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения
<p>ВД 03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать датчики для РТС; - проводить монтаж датчиков РТС; - проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводить калибровку датчиков РТС; - 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; - выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации; - выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации; - синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС; - организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда; - проводить пуск и останов РТС; - задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС; - обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования; - выполнять работ 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; - контролировать исполнение РТС заданной программы управления; - координировать работу навесного оборудования РТС; - обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования; - проводить плановое техническое обслуживание РТС; - проводить текущий ремонт РТС; - диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;

	<ul style="list-style-type: none"> - устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; - заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС
<p>ВД 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861</p>	<ul style="list-style-type: none"> – читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования; – подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ; – выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам; – производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией; – проверять исправность цеховых светильников, понижающих трансформаторов; – производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования; – производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки; – производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования; – производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании. – читать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В; – подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховом электрооборудовании; – выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании; – заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В; – рихтовать, зачищать ножи рубильников напряжением до 1000 В; – заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В; – устранять неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В. – читать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторов и электродвигателей напряжением до 1000 в; – подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховых электрических машинах мощностью до 10 квт и напряжением до 1000 в; – выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховых электрических машинах мощностью до 10 квт и напряжением до 1000 в; – выявлять неисправности цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 в; – устранять неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 в; – выявлять неисправности цеховых сварочных трансформаторов;

	<ul style="list-style-type: none"> – устранять неисправности выводного провода, корпуса и обмоток цеховых сварочных трансформаторов; – производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 в; – производить ремонт обмоток цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт.
<p>ВД 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18494</p>	<ul style="list-style-type: none"> – читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – печатать чертежи простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; – демонтировать простые контрольно-измерительные приборы и аппаратуру автоматического регулирования и управления в правильной технологической последовательности; – монтировать простые контрольно-измерительные приборы и аппаратуру автоматического регулирования и управления в правильной технологической последовательности; – контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления после сборки; – выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов; – проверять качество показаний регистрирующих приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов; – производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов. – читать чертежи узлов и деталей; – подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов – выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке; – выбирать средства контроля и измерений; – использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей;

	<ul style="list-style-type: none">– печатать чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;– осуществлять резку металла;– осуществлять опилование металла;– проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации;– производить лужение и пайку.– читать простые электрические схемы;– использовать персональную вычислительную технику для просмотра простых электрических схем;– печатать простые электрические схемы с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;– подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем;– выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем;– производить прокладку соединительных элементов простых электрических схем;– выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки во время монтажа простых электрических схем;– соединять провода в простых электрических схемах различными способами.
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП.01	144	Концентрированно	3 курс / 6 семестр
ПП.02	144	Концентрированно	4 курс / 7 семестр
ПП.03	108	Концентрированно	4 курс / 7 семестр
ПП.04	144	Концентрированно	3 курс / 6 семестр
ПП.05	144	Концентрированно	4 курс / 7 семестр
Всего ПП	684	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов	
ПП 01. ПМ 01. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем				x	
ПК 1.1	Раздел 1. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем	1. Организация рабочего места.	Тема 1.1. Организация рабочего места.	4	
ПК 1.2		2. Выполнение операции	Тема 1.2. Выполнение операции	10	
ПК 1.3		3. Монтаж навесных	Тема 1.3. Монтаж навесных	10	
ПК 1.4		4. электромонтажа	электрорадиоэлементов	Тема 1.4. Монтаж полупроводниковых приборов и микросхем.	10
ПК 1.5		5. Монтаж полупроводниковых приборов и микросхем	4. Монтаж полупроводниковых приборов и микросхем	Тема 1.5. Монтаж полупроводниковых приборов и микросхем.	10
ПК 1.6		6. Монтаж поверхностно монтируемых изделий и компонентов.	5. Монтаж поверхностно монтируемых изделий и компонентов.	Тема 1.6. Слесарно-сборочные операции.	10
ПК 1.7		7. Слесарно-сборочные операции	6. Слесарно-сборочные операции	Тема 1.7. Разработка управляющей программы.	10
ПК 1.8		8. Разработка управляющей программы	7. Разработка управляющей программы	Тема 1.8. Корректировка и отладка управляющих программ после проведения наладки и подналадки	10
ПК 1.9		9. Корректировка и отладка управляющих программ после проведения наладки и подналадки	8. Корректировка и отладка управляющих программ после проведения наладки и подналадки		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144	
ПП 02. ПМ 02. Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем				x	
ПК 2.1	Раздел 1. Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	1. Содержание инструкций предприятия по технике безопасности (ТБ), пожарной безопасности, техническому обслуживанию, ремонту и испытанию мехатронных систем.	Тема 1.1. Изучение инструкций предприятия по технике безопасности (ТБ), пожарной безопасности, техническому обслуживанию,	6	
ПК 2.2		2. Выбор необходимого инструмента, поверочных			
ПК 2.3					
ПК 2.4					
ПК 2.5					
ПК 2.6					
ПК 2.7					

		приборов, приспособлений для выполнения разборки мехатронной системы. 3. Выполнение индивидуального задания по техническому обслуживанию, диагностике неисправностей, ремонту и послеремонтным испытаниям деталей мехатронных систем. 4. Выполнение индивидуального задания по техническому обслуживанию, диагностике неисправностей, ремонту и послеремонтным испытаниям компонентов, механизмов, модулей мехатронных систем.	ремонту и испытанию мехатронных систем Тема 1.2 Выбор необходимого инструмента, поверочных приборов, приспособлений для выполнения разборки мехатронной системы. Тема 1.3 Техническое обслуживание, диагностика неисправностей, ремонт и послеремонтные испытания деталей мехатронных систем Тема 1.4 Техническое обслуживание, диагностика неисправностей, ремонт и послеремонтные испытания компонентов, механизмов, модулей мехатронных систем.	8 65 65
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144
ПП 03. ПМ 03. Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств				x
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7 ПК 3.8	Раздел 1. Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств	1. Ознакомление со структурой АСУ предприятия 2. Ознакомление со средствами автоматизации проектирования УП. 3. Анализ последовательности разработки УП и документации 4. Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценки качества монтажных работ. 5. Контроль качества выполнения работ, проверка надежности выполнения контактных соединений, состояния и крепления конструктивных элементов. 6. Ознакомление с составом станочного парка с ЧПУ и с технологической оснасткой для автоматизированного оборудования и методикой проектирования заготовок для станков с ЧПУ 7. Разметочные, пробивные, крепежные и заготовительные работы. 8. Составление монтажных карт распределительных щитов. 9. Разработка технологических и маршрутных карт на	Тема 1.1. Ознакомление со структурой АСУ предприятия Тема 1.2. Ознакомление со средствами автоматизации проектирования УП. Тема 1.3. Анализ последовательности разработки УП и документации Тема 1.4. Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценки качества монтажных работ. Тема 1.5. Контроль качества выполнения работ, проверка надежности выполнения контактных соединений, состояния и крепления конструктивных элементов. Тема 1.6. Ознакомление с составом станочного	6 10 10 16 16 16

		изготовление элементов электрических машин 10. Составление пакета технической документации на изделие.	парка с ЧПУ и с технологической оснасткой для автоматизированного оборудования и методикой проектирования заготовок для станков с ЧПУ	
			Тема 1.7. Разметочные, пробивные, крепежные и заготовительные работы.	10
			Тема 1.8. Составление монтажных карт распределительных щитов.	8
			Тема 1.9. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин	8
			Тема 1.10. Составление пакета технической документации на изделие.	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				108
ПП 04. ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861				x
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Раздел 1. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19861	1. Техника безопасности на рабочем месте 2. Разработка электрических схем 3. Измерение параметров электрической цепи с помощью переносных приборов, регулировка электрических аппаратов 4. Сборка электрической цепи в соответствии со схемой, подключение приборов, аппаратов в соответствии с их назначением 5. Разборка, ремонт и сборка простых узлов электрического и электромеханического оборудования с применением простых ручных приспособлений и инструментов. 6. Изготовление несложных деталей из металлических и изоляционных материалов 7. Проверка и наладка электрического и электромеханического оборудования 8. Снятие показаний с электрических приборов и занесение в журнал 9. Использование механических и электрических измерительных приборов	Тема 1.1. Техника безопасности на рабочем месте	2
			Тема 1.2. Разработка электрических схем	10
			Тема 1.3. Измерение параметров электрической цепи с помощью переносных приборов, регулировка электрических аппаратов	10
			Тема 1.4. Сборка электрической цепи в соответствии со схемой, подключение приборов, аппаратов в соответствии с их назначением	10
			Тема 1.5. Разборка, ремонт и сборка простых узлов электрического и электромеханического оборудования с применением простых ручных приспособлений и инструментов.	10
			Тема 1.6. Изготовление несложных деталей из металлических и	10

		10. Замена малогабаритных приборов и аппаратов, изношенных в процессе эксплуатации 11. Разборка, ремонт и сборка сложных узлов электрического и электромеханического оборудования с применением ручных приспособлений и инструментов. 12. Выполнение работ по устранению неисправностей, замены изношенных деталей, частей электрического и электромеханического оборудования 13. Составление технологических карт для выполнения работ в электроустановках 14. Выполнение наладочных работ электрического и электромеханического оборудования после проведения ремонта	изоляционных материалов	
			Тема 1.7. Проверка и наладка электрического и электромеханического оборудования	10
			Тема 1.8. Снятие показаний с электрических приборов и занесение в журнал	10
			Тема 1.9. Использование механических и электрических измерительных приборов	10
			Тема 1.10. Замена малогабаритных приборов и аппаратов, изношенных в процессе эксплуатации	10
			Тема 1.11. Разборка, ремонт и сборка сложных узлов электрического и электромеханического оборудования с применением ручных приспособлений и инструментов.	10
			Тема 1.12. Выполнение работ по устранению неисправностей, замены изношенных деталей, частей электрического и электромеханического оборудования	10
			Тема 1.13. Составление технологических карт для выполнения работ в электроустановках	12
			Тема 1.14. Выполнение наладочных работ электрического и электромеханического оборудования после проведения ремонта	20
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144
ПП 05. ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18494				x
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	Раздел 1. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18494	1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии 2. Ремонт электроизмерительных приборов магнитной, электромагнитной и электродинамической систем. 3. Установка термопар.	Тема 1.1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
			Тема 1.2. Ремонт электроизмерительных	6

	<p>4. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической системы.</p> <p>5. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка пирометрических милливольтметров, логометров.</p> <p>6. Составление и монтаж схем соединений средней сложности.</p> <p>7. Испытание и сдача приборов.</p> <p>8. Термообработка малоответственных деталей с последующей доводкой их.</p> <p>9. Определение твердости металла тарированными напильниками.</p> <p>10. Ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации. Поверка, ревизия средств измерений</p> <p>11. Проверка исправности электро-радиоэлементов КИП и А</p> <p>12. Пайка типовых деталей, механизмов и электро-, радиоэлементов КИП и А</p> <p>13. Поверка приборов в статическом режиме</p> <p>14. Испытания приборов в динамическом режиме</p> <p>15. Вибрационные испытания</p> <p>16. Выполнение операций пайки мягкими припоями при помощи паяльника или горелки.</p> <p>17. Выполнение операций лужения поверхности погружением и растиранием</p> <p>18. Выполнение операций подготовки деталей и твердых припоев к пайке.</p> <p>19. Выполнение операций соединения проводов различных марок пайкой.</p> <p>20. Выполнение монтажа несложных печатных плат, демонтажа и замены элементов в них.</p> <p>21. Выполнение операций разделки кабелей.</p> <p>22. Выполнение операций монтажа коммутационной аппаратуры: автоматов, ключей и кнопок управления.</p> <p>23. Выполнение операций фазировки, испытания и прозвонки смонтированных схем.</p>	приборов магнитной, электромагнитной и электродинамической систем.	
		Тема 1.3. Установка термопар.	4
		Тема 1.4. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической системы.	6
		Тема 1.5. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка пирометрических милливольтметров, логометров.	6
		Тема 1.6. Составление и монтаж схем соединений средней сложности.	6
		Тема 1.7. Испытание и сдача приборов.	6
		Тема 1.8. Термообработка малоответственных деталей с последующей доводкой их.	6
		Тема 1.9. Определение твердости металла тарированными напильниками.	6
		Тема 1.10. Ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации. Поверка, ревизия средств измерений	10
		Тема 1.11. Проверка исправности электро-радиоэлементов КИП и А	10
		Тема 1.12. Пайка типовых деталей, механизмов и электро-, радиоэлементов КИП и А	6
		Тема 1.13. Поверка приборов в статическом режиме	6

			Тема 1.14. Испытания приборов в динамическом режиме	6
			Тема 1.15. Вибрационные испытания	6
			Тема 1.16. Выполнение операций пайки мягкими припоями при помощи паяльника или горелки.	6
			Тема 1.17. Выполнение операций лужения поверхности погружением и растиранием	6
			Тема 1.18. Выполнение операций подготовки деталей и твердых припоев к пайке.	6
			Тема 1.19. Выполнение операций соединения проводов различных марок пайкой.	6
			Тема 1.20. Выполнение монтажа несложных печатных плат, демонтажа и замены элементов в них.	6
			Тема 1.21. Выполнение операций разделки кабелей.	6
			Тема 1.22. Выполнение операций монтажа коммутационной аппаратуры: автоматов, ключей и кнопок управления.	6
			Тема 1.23. Выполнение операций фазировки, испытания и прозвонки смонтированных схем.	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	144

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3. Ермолаев В. В. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений СПО/ В. В. Ермолаев. 1-е изд.: Издательский центр «Академия», 2018. – 336с.

4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

5. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: Учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования. - М.: Издательство «Мастерство», 2022

6. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>

7. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие для СПО / Д. Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-6682-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151662>

8. Рачков, М.Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495250>

9. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

10. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

11. Съянов, С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>

12. Феофанов А. Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений СПО/ А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под редакцией А.Н. Феофанова. - 1-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.

13. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495507>

14. Электрический привод. Электрический привод постоянного тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб). — Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов: Профобразование, 2019. — 61 с. — (Среднее профессиональное образование)

15. Электрический привод переменного тока : учебное пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов : Профобразование, 2020. — 66 с. — (Среднее профессиональное образование). — Текст : электронный.

16. Электрический привод. Электромеханические системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб).— Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов: Профобразование, 2019. — 123 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

4. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-

М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
2. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru
3. Школа электрика [электронный ресурс]. – Форма доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
4. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ Эл № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Форма доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
5. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа
6. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа
7. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://faza.ru>
8. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>
9. Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа <http://znanium.com>
10. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
11. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф>

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - собирает механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - составляет документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем. - использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читает схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает 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; - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; - готовит инструмент и оборудование к сборке; - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; - осуществляет монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; - контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий.</p> <p>Аттестационный лист, характеристика, отчет, содержащий графические и фотоматериалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
	ПК1.2	<ul style="list-style-type: none"> - собирает электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимает и устанавливает датчики мехатронных устройств и систем. - использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно- 	

	<p>вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - готовить инструмент и оборудование к сборке; <p>осуществляет проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем. 	
ПК1.3	<ul style="list-style-type: none"> - проводит наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем. - поддерживает состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; - использует контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем; - использует методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - использует методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем. 	
ПК1.4	<ul style="list-style-type: none"> - настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем. - настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; - читает схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации. 	
ПК1.5	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем 	

		<ul style="list-style-type: none"> - определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем 	
	ПК1.6	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов. - определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - настраивает и конфигурирует ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; - разрабатывает алгоритмы управления мехатронными системами; - программирует ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; - визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем; - применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем 	
	ПК1.7	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов. - траивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; - настраивает параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. 	
	ПК1.8	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы; - программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов. - настраивает параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети; - использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. 	
	ПК1.9	<ul style="list-style-type: none"> - комплексно настраивает мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения 	

		<p>контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществляет пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем. - настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; - производит комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - производит пуско-наладочные работы мехатронных систем; - выполняет работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа. 	
	ОК01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	
	ОК02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
	ОК09	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	
ПП 02	ПК2.1	<ul style="list-style-type: none"> - Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - Проводит периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - Проводит текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий.</p> <p>Аттестационный лист, характеристика, отчет, содержащий графические и фотоматериалы,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Составляет ведомости выявленных дефектов - Поддерживает состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности 	<p>подтверждающие практический опыт, полученный на практике Дифференцированный зачёт</p>
ПК2.2	<ul style="list-style-type: none"> - Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - Проводит периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - Проводит текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - Составляет ведомости выявленных дефектов - Поддерживает 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 	
ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"> - проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; - просматривать запланированные работы, - контролировать сроки выполнения работ, - определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, - подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, - отмечать выполнение работ, - готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами 	
ПК2.4	<ul style="list-style-type: none"> - выявляет отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - выявляет отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления; - выявляет отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - выявляет отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей - выявляет вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; - поддерживает состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности - разрабатывает мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - применяет соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; - обнаруживает неисправности мехатронных систем; - производит диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; - оформляет документацию по результатам диагностики мехатронных систем. 	
ПК2.5	<ul style="list-style-type: none"> - заменяет отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - заменяет отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления; - заменяет отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - заменяет отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели - проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем - заменяет вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; - контролирует и обеспечивает надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем. 	
ПК2.6	<ul style="list-style-type: none"> - контролирует корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - обновляет программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - ведет журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения - выявляет необходимость в обновлении и обновляет программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - читает эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение 	
ПК2.7	<ul style="list-style-type: none"> - проводит периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - проводит текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - ведет журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения - контролирует соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - чистит и смазывает механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - контролирует и обеспечивает надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - обеспечивает безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; - применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем 	

	ОК01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	
	ОК02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
	ОК09	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	
ПП03	ОК01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий. Аттестационный лист, характеристика, отчет, содержащий графические и фотоматериалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
	ОК02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	

ОК09	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	
ПК3.1	<ul style="list-style-type: none"> - умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; - умеет выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; - умеет определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; - умеет настраивать чувствительность датчиков РТС; - выбирает датчики для РТС; - проводит монтаж датчиков РТС; - проводит коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводит калибровку датчиков РТС 	
ПК3.2	<ul style="list-style-type: none"> - умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; - умеет выполнять слесарные работы; - умеет выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС умеет выявлять неисправности навесного оборудования РТС - подбирает необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС; - проводит профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС; - проверяет агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений; - устанавливает навесное оборудование на базу РТС; - синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС 	
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - умеет выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации; - умеет пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации; - умеет выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем; - умеет производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - умеет производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; - умеет читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации - выполняет работы по монтажу и настройке средств роботизации; 	

		- выполняет работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации
ПК 3.4		- умеет выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС - синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС
ПК 3.5		- умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - умеет оформлять техническую документацию; - умеет применять различные способы управления РТС - организывает посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда; - проводит пуск и останов РТС; - задает управляющие воздействия для координации перемещения РТС; - обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
ПК 3.6		- умеет производить поверку, настройку приборов; - умеет производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - умеет выполнять пусконаладочные работы средств роботизации; - выполняет работы по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации; - проводит контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации; - выполняет работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации
ПК 3.7		- умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; Умеет оформлять техническую документацию; - умеет применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды; - умеет выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования; - умеет применять различные способы управления РТС; - умеет анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС - контролирует исполнение РТС заданной программы управления; - координирует работу навесного оборудования РТС; - обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования

	ПК3.8	<ul style="list-style-type: none"> - умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; - умеет соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием; - умеет применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты; - умеет производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС; - умеет осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС; - умеет осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта; - умеет оформлять техническую документацию; - проводит плановое техническое обслуживание РТС; - проводит текущий ремонт РТС; - диагностирует состояние внешних и внутренних систем РТС; - устраняет мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; - заменяет вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС 	
ПП04	ПК4.1	<ul style="list-style-type: none"> – читает электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования; – подготавливает рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ; – выбирает инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам; – производит разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией; – проверяет исправность цеховых светильников, понижающих трансформаторов; – производит дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования; – производит ремонт и замену участков цеховой электропроводки; – производит дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования; – производит замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий. Аттестационный лист, характеристика, отчет, содержащий графические и фотоматериалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
	ПК4.2	<ul style="list-style-type: none"> – читает электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В; – подготавливает рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховом электрооборудовании; – выбирает инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании; – заменяет поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – рихтует, зачищает ножи рубильников напряжением до 1000 В; – заменяет пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В; – устраняет неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В. 	
ПК4.3	<ul style="list-style-type: none"> – читает электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторов и электродвигателей напряжением до 1000 в; – подготавливает рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховых электрических машинах мощностью до 10 квт и напряжением до 1000 в; – выбирает инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховых электрических машинах мощностью до 10 квт и напряжением до 1000 в; – выявляет неисправности цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 в; – устраняет неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 в; – выявляет неисправности цеховых сварочных трансформаторов; – устраняет неисправности выводного провода, корпуса и обмоток цеховых сварочных трансформаторов; – производит дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 квт, напряжением до 1000 в; – производит ремонт обмоток цеховых электродвигателей мощностью до 10 квт. 	
ОК01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	
ОК02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
ОК03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - определяет источники достоверной правовой информации; - составляет различные правовые документы; - находит интересные проектные идеи, грамотно их формулирует и документирует; - оценивает жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 	
	ОК04	<ul style="list-style-type: none"> - организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	
	ОК07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях 	
	ОК09	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	
ПП05	ПК5.1	<ul style="list-style-type: none"> – читает чертежи простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – выбирает инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – использует персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – печатает чертежи простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; – демонтирует простые контрольно-измерительные приборы и аппаратуры автоматического регулирования и 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий.</p> <p>Аттестационный лист, характеристика, отчет, содержащий графические и фотоматериалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>

	<p>управления в правильной технологической последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – монтирует простые контрольно-измерительные приборы и аппаратуру автоматического регулирования и управления в правильной технологической последовательности; – контролирует взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления после сборки; – выполняет дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – заполняет акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – принимает решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – проверяет и корректирует "ноль" контрольно-измерительных приборов; – проверяет качество показаний регистрирующих приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; – производит зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов; – производит подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов. 	
ПК5.2	<ul style="list-style-type: none"> – читает чертежи узлов и деталей; – подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов – выбирает инструменты для производства работ по слесарной обработке; – выбирает средства контроля и измерений; – использует персональную вычислительную технику для просмотра чертежей; – печатает чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; – осуществляет резку металла; – осуществляет опилование металла; – проверяет соответствие размеров деталей требованиям технической документации; – производит лужение и пайку. 	
ПК5.3	<ul style="list-style-type: none"> – читает простые электрические схемы; – использует персональную вычислительную технику для просмотра простых электрических схем; – печатает простые электрические схемы с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; – подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем; – выбирает инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем; – производит прокладку соединительных элементов простых электрических схем; – выбирает провода соответствующей марки и сечения для прокладки во время монтажа простых электрических схем; 	

		– соединяет провода в простых электрических схемах различными способами	
OK01		<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	
OK02		<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
OK03		<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию; - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - определяет источники достоверной правовой информации; - составляет различные правовые документы; - находит интересные проектные идеи, грамотно их формулирует и документирует; - оценивает жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 	
OK04		<ul style="list-style-type: none"> - организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	
OK07		<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях 	
OK09		<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и 	

	<p>бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none">- участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
--	---	--

Приложение 5.3
к ОПОП по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Университетского колледжа
_____ А.А. Суслов
« ____ » _____ 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПДП Преддипломная практика»

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности:
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Разработчик: Пономарев П.С.

Рассмотрена:
на заседании кафедры
протокол № _____ от « ____ » _____ г.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Мещеряков В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	60
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>60</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>60</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	76
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>76</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>77</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	78
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>78</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>78</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	80

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПДП Преддипломная практика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Преддипломная практика»: углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, готовность обучающихся к самостоятельной трудовой деятельности, сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Преддипломная практика» включена в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-

ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации и порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	-
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	

	<p>о своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 		
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем - читать схемы, чертежи, технологическую документацию - поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности - использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации - применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - собирать механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем - собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем - составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем

	<ul style="list-style-type: none"> - готовить инструмент и оборудование к сборке - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем - осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления - контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем 		
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем - читать схемы, чертежи, технологическую документацию - поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности - использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации - готовить инструмент и оборудование к сборке 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем

	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем - контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем 		
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности - использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем - использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем - использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем
ПК.1.4	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - методики и технические средства настройки электронных устройств управления - 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 	<p>стендах</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем.
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов - алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК 	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем

	систем		
ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей) - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов
ПК 1.8	<ul style="list-style-type: none"> - настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети - использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы - программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов
ПК 1.9	<ul style="list-style-type: none"> - настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем - производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления - осуществлять пуско-наладочные работы и

	<p>контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; - выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа 	<p>ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>испытания мехатронных систем</p>
<p>ПК 2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра - поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - составлять ведомости выявленных дефектов - выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - проводить периодический контроль технического состояния механических узлов,

		<p>- способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем</p> <p>- способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем</p>	<p>электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем</p>
ПК 2.2	<p>- проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации</p> <p>- 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</p>	<p>- САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>- содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения</p>	<p>- проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации</p>
ПК 2.3	<p>- читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем</p> <p>- проверять соответствие</p>	<p>специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем</p>	<p>- Проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных</p>

	<p>параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации</p>		<p>устройств и систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем
<p>ПК 2.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	диагностики мехатронных систем		
ПК 2.5	<p>- заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные</p> <p>- контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p> <p>- производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем</p>	<p>- технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем</p> <p>- технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем</p>	<p>- заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p> <p>- заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления</p> <p>- заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем</p> <p>- замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели</p>
ПК 2.6	<p>- выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем</p> <p>- читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение</p>	<p>- САD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>- принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем</p>	<p>- контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем</p> <p>- обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем</p> <p>- вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения</p>
ПК 2.7	<p>- контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем</p>	<p>- контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем</p>	<p>- проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем</p>

	<p>- чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем</p> <p>- контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p> <p>- обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем</p> <p>- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем</p>	<p>- способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p> <p>- правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем</p> <p>- концепцию бережливого производства</p> <p>- классификацию и виды отказов оборудования</p> <p>- алгоритмы поиска неисправностей</p> <p>- понятие, цель и виды технического обслуживания</p> <p>- технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем</p>	<p>- проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p> <p>- вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения</p>
<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8</p>	<p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ;</p> <p>определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС;</p> <p>настраивать чувствительность датчиков РТС;</p>	<p>номенклатура датчиков, используемых в РТС;</p> <p> типовые схемы подключения датчиков РТС;</p> <p>компоненты системы машинного зрения;</p> <p>технология проведения монтажных работ;</p> <p>назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;</p> <p>номенклатура и принцип действия навесного оборудования;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</p> <p>виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>основные метрологические</p>	<p>выбирать датчики для РТС;</p> <p>проводить монтаж датчиков РТС;</p> <p>проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС;</p> <p>проводить калибровку датчиков РТС;</p> <p>подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС;</p> <p>проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС;</p> <p>проверять агрегаты, детали и</p>

	<p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>выполнять слесарные работы;</p> <p>выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС</p> <p>выявлять неисправности навесного оборудования РТС;</p> <p>выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;</p> <p>пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;</p> <p>осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;</p> <p>выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;</p> <p>производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;</p> <p>производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;</p>	<p>понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;</p> <p> типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</p> <p>технологии беспроводной передачи данных;</p> <p>способы и системы управления и РТС;</p> <p>программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;</p> <p>классификация средств роботизации;</p> <p>устройство и назначение средств роботизации;</p> <p>последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;</p> <p>принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;</p> <p>способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>устройство, конструкция, расположение и назначение</p>	<p>комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений;</p> <p>устанавливать навесное оборудование на базу РТС;</p> <p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС;</p> <p>выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;</p> <p>выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации;</p> <p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС;</p> <p>организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;</p> <p>проводить пуск и останов РТС;</p> <p>задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС;</p> <p>обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;</p> <p>выполнять работ по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации;</p>
--	---	--	--

<p>читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации; выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС; читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию; применять различные способы управления РТС; производить поверку, настройку приборов; производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; выполнять пусконаладочные работы средств роботизации; читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; оформлять техническую документацию; применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды; выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного</p>	<p>оборудования, механизмов и систем управления РТС; уязвимые и малонадежные элементы РТС; алгоритмы поиска и устранения неисправностей; порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта;</p>	<p>контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации; выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации; контролировать исполнение РТС заданной программы управления; координировать работу навесного оборудования РТС; обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования; 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</p>
--	--	---

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	144	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме диф.зачета	-	-
Всего	144	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Подготовка материалов на дипломный проект и дипломного проекта			
Тема 1. Знакомство со структурой и характером деятельности предприятия. Тема 2. Формирование требований к мехатронной системе или к ее части. Тема 3. Разработка концепции мехатронной системы или ее части. Тема 4. Разработка технического задания. Тема 5. Разработка эскизного проекта. Тема 6. Разработка технического проекта. Тема 7. Разработка рабочей документации. Тема 8. Охрана труда. Тема 9. Подготовка отчетной документации		144	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 1.9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7 ПК 3.8 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК.4.3 ПК.5.1 ПК.5.2 ПК.5.3
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>			
Всего		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Аудитория 1-337, оснащенная в соответствии с приложением 8 ОПОП.

Помещение для самостоятельной работы и курсового проектирования, оснащенное в соответствии с приложением 8 ОПОП.

Мастерские и зоны по видам работ (Электромонтажная мастерская, Слесарная мастерская, Мастерская Л-5), оснащенные в соответствии с приложением 8 ОПОП.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 8 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3. Ермолаев В. В. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений СПО/ В. В. Ермолаев. 1-е изд.: Издательский центр «Академия», 2018. – 336с.

4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

5. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: Учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования. - М.: Издательство «Мастерство», 2022

6. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>

7. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие для СПО / Д. Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-6682-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151662>

8. Рачков, М.Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495250>

9. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

10. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

11. Съянов, С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПроФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/120287>

12. Феофанов А. Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений СПО/ А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под редакцией А.Н. Феофанова. - 1-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.

13. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495507>

14. Электрический привод. Электрический привод постоянного тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб). — Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов: Профобразование, 2019. — 61 с. — (Среднее профессиональное образование)

15. Электрический привод переменного тока : учебное пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов : Профобразование, 2020. — 66 с. — (Среднее профессиональное образование). — Текст : электронный.

16. Электрический привод. Электромеханические системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / В.Н. Мещеряков. — 2-е изд., испр. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб).— Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета ; Саратов: Профобразование, 2019. — 123 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</i>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - собирает механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - составляет документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем. - использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читает схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, 	

	<p>охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; - готовит инструмент и оборудование к сборке; - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; - осуществляет монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; - контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем. 	
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - собирает электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; - снимает и устанавливает датчики мехатронных устройств и систем. - использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает 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; - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; - готовить инструмент и оборудование к сборке; осуществляет проверку элементной базы мехатронных систем; - контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем. 	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - проводит наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - проводит наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем. - поддерживает состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; - использует контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем; - использует методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - использует методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем. 	

ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> - настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем. - настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; - настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; - настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; - настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; - читает схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; - использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации. 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем - определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем 	
ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов. - определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; - использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - настраивает и конфигурирует ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает алгоритмы управления мехатронными системами; - программирует ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; - визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем; - применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем 	
ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов. - траивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; - настраивает параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); - использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. 	
ПК 1.8	<ul style="list-style-type: none"> - конфигурирует и настраивает параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы; - программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов. - настраивает параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети; - использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. 	
ПК 1.9	<ul style="list-style-type: none"> - комплексно настраивает мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления; - осуществляет пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем. - настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; - производит комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - производит пуско-наладочные работы мехатронных систем; - выполняет работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа. 	
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> - Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; - Проводит периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - Проводит текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; - Составляет ведомости выявленных дефектов 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Поддерживает состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности 	
ПК.2.2	<ul style="list-style-type: none"> - проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; - просматривать запланированные работы, - контролировать сроки выполнения работ, - определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, - подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, - отмечать выполнение работ, - готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами 	
ПК.2.3	<ul style="list-style-type: none"> - проводит периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; - проводит текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем. - читает файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; - проверяет соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации 	
ПК.2.4	<ul style="list-style-type: none"> - выявляет отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - выявляет отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления; - выявляет отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - выявляет отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей - выявляет вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; - поддерживает состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности - разрабатывает мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; - применяет соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; - обнаруживает неисправности мехатронных систем; - производит диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; 	

	- оформляет документацию по результатам диагностики мехатронных систем.	
ПК.2.5	<ul style="list-style-type: none"> - заменяет отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - заменяет отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления; - заменяет отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; - заменяет отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели - проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем - заменяет вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; - контролирует и обеспечивает надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем. 	
ПК.2.6	<ul style="list-style-type: none"> - контролирует корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем; - обновляет программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - ведет журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения - выявляет необходимость в обновлении и обновляет программное обеспечение мехатронных устройств и систем; - читает эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение 	
ПК.2.7	<ul style="list-style-type: none"> - проводит периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - проводит текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - ведет журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения - контролирует соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; - чистит и смазывает механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - контролирует и обеспечивает надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - обеспечивает безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; - применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем 	
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> - умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при 	

	<p>выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; - умеет определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; - умеет настраивать чувствительность датчиков РТС; - выбирает датчики для РТС; - проводит монтаж датчиков РТС; - проводит коммутацию датчиков с блоком управления РТС; - проводит калибровку датчиков РТС 	
ПК.3.2	<ul style="list-style-type: none"> - умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; - умеет выполнять слесарные работы; - умеет выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС <p>умеет выявлять неисправности навесного оборудования РТС</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирает необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС; - проводит профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС; - проверяет агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений; - устанавливает навесное оборудование на базу РТС; - синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС 	
ПК.3.3	<ul style="list-style-type: none"> - умеет выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации; - умеет пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации; - умеет выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем; - умеет производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - умеет производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации; - умеет читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации - выполняет работы по монтажу и настройке средств роботизации; - выполняет работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации 	
ПК.3.4	<ul style="list-style-type: none"> - умеет выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС - синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС 	
ПК.3.5	<ul style="list-style-type: none"> - умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - умеет оформлять техническую документацию; - умеет применять различные способы управления РТС <p>организовывает посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводит пуск и останов РТС; - задает управляющие воздействия для координации перемещения РТС; - обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования 	

ПК.3.6	<ul style="list-style-type: none"> - умеет производить поверку, настройку приборов; - умеет производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации; - умеет выполнять пусконаладочные работы средств роботизации; - выполняет работы по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации; - проводит контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации; - выполняет работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации 	
ПК.3.7	<ul style="list-style-type: none"> - умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; Умеет оформлять техническую документацию; - умеет применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды; - умеет выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования; - умеет применять различные способы управления РТС; - умеет анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС - контролирует исполнение РТС заданной программы управления; - координирует работу навесного оборудования РТС; - обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования 	
ПК.3.8	<ul style="list-style-type: none"> - умеет соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; - умеет соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием; - умеет применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты; - умеет производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС; - умеет осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС; - умеет осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта; - умеет оформлять техническую документацию; - проводит плановое техническое обслуживание РТС; - проводит текущий ремонт РТС; - диагностирует состояние внешних и внутренних систем РТС; - устраняет мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС; - проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей; - заменяет вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС 	