

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ «ЕМТ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

Е.М. Давыдов

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

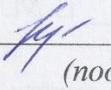
УП.02 Учебная практика по техническому обслуживанию узлов и агрегатов
мехатронных устройств и систем

ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных узлов и
систем

для специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

г. Енакиево

2024

<p>ОДОБРЕНА Цикловой комиссией мехатронных систем Протокол № 9 от «08» <u>апреля</u> 2024 г.</p>	<p>Разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)», зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 75655 от 20 октября 2023 года</p>
<p>Председатель цикловой комиссии  / О.Л. Климаш (подпись Ф.И.О.)</p>	<p>Заместитель директора по УР  / В.В. Скакун (подпись Ф.И.О.) «08» <u>апреля</u> 2024 г.</p>

Разработчик:

Лунина Галина Викторовна, преподаватель специальных дисциплин, специалист первой квалификационной категории, ГБПОУ «ЕМТ»

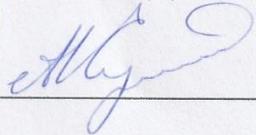
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ОУ СПО)

Программа согласована:

Начальник цеха СИ и ТА УА

Филиала №2 «Енакиевский металлургический завод»

ООО «Южный горно-металлургический комплекс Донецк»


_____ А.А. Куренков

Рецензенты:

Левицкая Ольга Ивановна, специалист высшей квалификационной категории электротехнических дисциплин, преподаватель-методист, Харцызский технологический колледж (Филиал) ФГБПОУ «ДНТУ».

Скакун Владимир Владимирович, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории, ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**
- 3 УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.02 Учебная практика по техническому обслуживанию узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

1.1 Место УП.02 Учебная практика по техническому обслуживанию узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО).

Программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)», зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 75655 от 20 октября 2023 года.

1.2 Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения практики

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности студент в ходе данного вида практики должен освоить вид профессиональной деятельности ВД 02. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

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

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код ОК	Формулировка компетенции
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
ПК 2.1.	Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра
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

В результате освоения учебной практики студент должен:

Иметь практический опыт	выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; составлять ведомости выявленных дефектов; проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>эксплуатационной документации; Практический опыт: проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем;</p> <p>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;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей;</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> <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; проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и 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>уметь</p>	<p>выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>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; 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>читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления,</p>

	<p>приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации; выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;</p> <p>обнаруживать неисправности мехатронных систем;</p> <p>производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;</p> <p>оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем; 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; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; 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; контролировать соответствие 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>знать</p>	<p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>правила приемки и сдачи выполненных работ;</p> <p>меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем;</p> <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; CAD-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</p>

	<p>обеспечения; специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;</p> <p>стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;</p> <p>понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>методы повышения долговечности оборудования; технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;</p> <p>технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; САД-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>контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и 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>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3 Количество часов, отводимое на освоение учебной практики

всего – 108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Содержание практики

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Тема 1. Элементы и свойства приборов	Введение. Техника безопасности. 1. Элементы и свойства приборов	ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация МДК.02.01. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем МДК.02.03. Типовые элементы САУ	6
	Тема 2. Конструктивные особенности электроизмерительных приборов	1. Конструктивные особенности электроизмерительных приборов		4
	Тема 3. Проверка работоспособности электроизмерительных приборов	1. Проверка работоспособности электроизмерительных приборов		4
	Тема 4. Расчет погрешности измерений	1. Расчет погрешности измерений		4
	Тема 5. Расчет погрешностей многократных измерений. Определение грубой погрешности	1. Расчет погрешности многократных измерений		4
	Тема 6. Работа с электромонтажным инструментом	1. Работа с электромонтажным инструментом		4
	Тема 7. Проверка работоспособности резисторов, конденсаторов	Проверка работоспособности резисторов, конденсаторов		4
	Тема 8. Диагностика работоспособности диодов, транзисторов.	Диагностика работоспособности диодов, транзисторов		4

Тема 9. Работа со справочной литературой по радиоэлементам	Работа со справочной литературой по радиоэлементам	4
Тема 10. Подготовка радиоэлементов к монтажу	Подготовка радиоэлементов к монтажу	2
Тема 11. Пайка радиоэлементов	Пайка радиоэлементов	2
Тема 12. Изготовление объемного и печатного монтажа	Изготовление объемного и печатного монтажа	4
Тема 13. Сборка простых схем на монтажно-наладочных платах	Сборка простых схем на монтажно-наладочных платах	4
Тема 14. Определение работоспособности релейно-контакторной аппаратуры	1. Определение работоспособности релейно-контакторной аппаратуры	2
Тема 15. Включение в электрическую цепь и установка переключателей, кнопок, конечных и путевых выключателей	1. Включение в электрическую цепь и установка переключателей, кнопок, конечных и путевых выключателей	2
Тема 16. Прозвонка и маркировка соединительных проводов	1. Прозвонка и маркировка соединительных проводов	2
Тема 17. Подключение электропроводок к средствам автоматизации	1. Подключение электропроводок к средствам автоматизации	2
Тема 18. Поверка термоэлектрического термометра	Поверка термоэлектрического термометра	4
Тема 19. Поверка термометра сопротивления медного (ТСМ)	Поверка термометра сопротивления медного (ТСМ)	4
Тема 20. Выполнение измерения температуры с	1. Выполнение измерения температуры с помощью	2

помощью оптического пирометра	оптического пирометра.
Тема 21. Выполнение измерения температуры с помощью радиационного пирометра. Поверка радиационного пирометра	1. Выполнение измерения температуры с помощью радиационного пирометра. Поверка радиационного пирометра
Тема 22. Измерение давления с помощью манометра. Поверка манометра	1. Измерение давления с помощью манометра. Поверка манометра
	2. Определение вариации манометра. Юстировка прибора
Тема 23. Ремонт и регулировка манометра с одновитковой трубчатой пружиной. Разборка их, определение дефектов	3. Ремонт и регулировка манометра с одновитковой трубчатой пружиной. Разборка их, определение дефектов
Тема 24. Измерение расхода с помощью дифференциальных манометров. Поверка приборов для измерения расхода	1. Измерение расхода с помощью дифференциальных манометров. Поверка приборов для измерения расхода
Тема 25. Исследование работы уровнемера	1. Исследование работы уровнемера
Тема 26. Поверка милливольтметра при помощи образцового потенциометра	1. Поверка милливольтметра при помощи образцового потенциометра
Тема 27. Подготовка цифрового прибора к работе. Специфика включения цифрового прибора в электрические цепи. Методы измерения	1. Подготовка цифрового прибора к работе. Специфика включения цифрового прибора в электрические цепи. Методы измерения
Тема 28. Изучение работы и настройка параметров	1. Изучение работы и настройка параметров регулирования регулятора МИК-21-05

2
6
4
4
2
2
2
2

регулирования регулятора МИК-21-05		
Тема 29. Изучение работы датчиков обратной связи механизмов электрических однооборотных	1. Изучение работы датчиков обратной связи механизмов электрических однооборотных.	2
Тема 30. Определение норм времени на обслуживание, ремонт и поверку средств измерений и списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам)	1. Определение норм времени на обслуживание, ремонт и поверку средств измерений и списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам)	6
Тема 31. Составление поэтапного плана работ по ремонту и поверке приборов	2. Составление поэтапного плана работ по ремонту и поверке приборов	6
Итоговое занятие	1. Выполнение индивидуальной проверочной работы. 2. Подведение итогов практики на основании теоретических знаний. Выставление дифференцированного зачета.	2
Всего		108

3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УП 02.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И ИСПЫТАНИЯ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

3.1 Общие требования к организации учебной практики:

Учебная практика является составной частью учебно-воспитательного процесса. Она проводится в конце IV семестра 2-го года обучения, в лабораториях метрологии и технических измерений, и автоматического управления, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления. Во время учебной практики обучающиеся выполняют учебно-производственные работы, характерные для соответствующей профессии и уровня квалификации под руководством преподавателя.

Учебная практика по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) в течение 108 часов.

С обучающимися обязательно проводится инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и пожарной безопасности.

3.2 Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

Методические рекомендации к проведению учебной практики УП.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

3.3 Требования к материально-техническому обеспечению:

Лаборатории метрологии и технических измерений, и автоматического управления, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления; кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Измерительные приборы: вольтметры, амперметры, манометры, термометры сопротивления и термоэлектрические термометры, калибратор, оптический и радиационный пирометры, расходомеры, осциллографы, цифровые вторичные приборы и регуляторы, реле и исполнительные механизмы

3.4 Перечень учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [С.А. Зайцев, А. Н.

Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов]. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 288 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова, С.А. Зайцев и др.]. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 272 с.

3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум. учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И. Ильянков. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 176 с

4. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина; под ред. А.Н. Феофанова.-2-е изд., стер.- М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024.-304с

5. Волегов А.С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин. Учебное пособие для вузов. — М.: Юрайт, 2016 — 104с.

6. Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. — М.: Юрайт, 2017 — 216 с.

Дополнительные источники:

1. Руководства по эксплуатации и ремонту изучаемых средств измерений и автоматизации

2. Данилов А.А. Метрологическое обеспечение измерительных систем: учеб. пособие/А.А.Данилов. — Пенза: Профессионал, 2008. — 63с.

3. Бикулов А.М. Поверка средств измерения давления и температуры. Москва: АСМС, 2005. — 405с.

4. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах: Пер с нем. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 256с.: ил.

5. Хамханова Д. Н. Прикладная метрология: Учебное пособие. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. -160 с.

6. Ю.Г. Карпов, Теория автоматов: ученик для вузов. — СПб.: Питер, 2002 г. — 206 с.

7. Руководства по эксплуатации и ремонту изучаемых средств измерений и автоматизации.

8. Кузнецов Ф.Д., Белотелов А.К.; под ред. Алексева Б.А. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики электростанций и электрических сетей Часть I: Электромеханические реле. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2000. — 96 с.: ил.

9. Кузнецов Ф.Д., Белотелов А.К.; под ред. Алексеева Б.А. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики электростанций и электрических сетей Часть 4: Электроавтоматика. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. – 72 с.: ил.

10. А.В. Калиниченко, справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике. – М.: Инфра-Инженерия, 2008. – 576 с.

11. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 320 с.

Электронные ресурсы:

1. Все для студента [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/> – файлы, книги, справочники
2. КИПОВЕЦ. Измерительные приборы [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://kipovets.ru/katalog/> Архив сайта КИПОВЕЦ.
3. КИП-эксперт. Портал КИП и Автоматика [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://www.kipexpert.ru/> Литература. Оборудование.
4. Документация на КИП и А [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: http://flowmetrika.narod.ru/_pribori_docs/ – Паспорта, инструкции, руководства пользователя, описания КИП и А.
5. Сайт компании Элемер [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://www.elemer.ru>. Файлы. Руководства по эксплуатации
6. BestPravo Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://bestpravo.ru/rossijskoje/ys-gosudarstvo/s1r.htm> Руководящие материалы. Правила технической и безопасной эксплуатации средств автоматики, телемеханики и контрольно-измерительных приборов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение техники безопасности при осуществлении поиска дефектов СИ и СА; -Выявление внешних дефектов узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; <p>Проведение периодического контроля технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Проведение текущего контроля технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Составление ведомости выявленных дефектов.</p>	- оценка выполнения работ на учебной практике; дифзачет
ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение техники безопасности при осуществлении диагностики неисправностей СИ и СА; -осуществление диагностики неисправностей СИ и СА; - организация рабочего места. 	- оценка выполнения работ на учебной практике; дифзачет
ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение техники безопасности при ремонте СИ и СА; - выполнение операций замены и ремонта компонентов и модулей мехатронных систем; - организация рабочего места. 	- оценка выполнения работ на учебной практике; дифзачет
ПК 2.4 Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение техники безопасности при ремонте СИ и СА; - выполнение операций замены и ремонта компонентов и модулей мехатронных систем; - организация рабочего места. 	- оценка выполнения работ на учебной практике; дифзачет
ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение техники безопасности при ремонте СИ и СА; 	- оценка выполнения работ

вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	- выполнение операций замены и ремонта компонентов и модулей мехатронных систем; - организация рабочего места.	на учебной практике; дифзачет
ПК 2.6 Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем	- соблюдение техники безопасности при обслуживании программного обеспечения мехатронных устройств; - выполнение операций обслуживания программного обеспечения мехатронных систем; - организация рабочего места.	- оценка выполнения работ на учебной практике; дифзачет
ПК 2.7 Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	- соблюдение техники безопасности при техническом обслуживании обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; - выполнение операций технического обслуживания мехатронных систем; - организация рабочего места.	- оценка выполнения работ на учебной практике; дифзачет

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

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы ;владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знать методы работы в профессиональной и смежных сферах; знать структуру плана для решения задач; знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

<p>выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; знать порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>
<p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; знать современную научную и профессиональную терминологию; знать возможные траектории профессионального развития и самообразования; знать основы предпринимательской деятельности; знать основы финансовой грамотности; знать правила разработки бизнес-планов; знать порядок выстраивания презентации; знать кредитные банковские продукты</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; знать основы проектной деятельности</p>
<p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; знать правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
<p>ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с</p>	<p>Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; знать значимость профессиональной деятельности по специальности; знать стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>

<p>учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; знать основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; знать пути обеспечения ресурсосбережения; знать принципы бережливого производства; знать основные направления изменения климатических условий региона</p>
<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; знать основы здорового образа жизни; знать условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; знать средства профилактики перенапряжения</p>
<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; знать основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); знать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; знать особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>