

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

С.Л. Поляков

«24» декабря 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 «Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных
устройств и систем»**

образовательной программы

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

<u>Объем профессионального модуля, часов</u>	508
Учебные занятия, часов	187
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	123
Самостоятельная работа, часов	36
Практика, часов	252
в т.ч. учебная практика, часов	108
в т.ч. производственная практика, часов	144

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе
ФГОС по специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

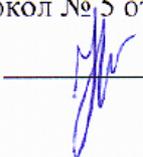
Мехатроника и робототехника (по отраслям)

наименование специальности(ей)

РАСМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией приборостроения и
робототехники

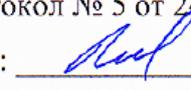
Протокол № 5 от 11.12.2025 г.

Председатель:  /Кафтан Ю.М./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим
советом факультета СПО

Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Макаров Р.А., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ МЕХАТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)» в части освоения основного вида деятельности (ВД) **Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем** и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

Перечень общих компетенций:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций:

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.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

<p>Владеть навыками:</p>	<p>выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; проводить периодический и 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 эксплуатационной документации; проводить периодический и 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 компоненты, блоки и модули электронных устройств управления, приводов мехатронных устройств и систем, детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления; компоненты приводов мехатронных устройств и систем, 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>
<p>Уметь</p>	<p>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,</p>

	<p>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; читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации; выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; 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 крепления 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 крепления 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>
Знать	<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; 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; специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>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;</p> <p>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;</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; 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</p>
--	--

	<p>определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов – 508, в том числе:

учебные занятия, часов – 187;

самостоятельной работы обучающегося, часов – 36;

учебной и производственной практики, часов – 252.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час.)									
			Самостоятельная учебная работа	Во взаимодействии с преподавателем						По практике производственной и учебной	Консультации	Промежуточная аттестация
				Нагрузка на дисциплины и МДК			По практике производственной и учебной	Консультации	Промежуточная аттестация			
				Всего учебных занятий	в т. ч. по учебным дисциплинам и МДК							
		теоретическое обучение	лаб. и практ. занятий		курсовых работ (проектов)							
	Всего	508	36	187	64	123		252	5	28		
ОК1 – 7, ОК9 ПК 2.1-2.7	Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	163	23	119	36	83			5	16		
	Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем	81	13	68	28	40						
	Учебная практика	108						108				
	Производственная практика	144						144				
	Экзамен по профессиональному модулю	12								12		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем		119/83
МДК 02.01. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем		
Введение	Содержание	6
	Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю.	2
	Инструктаж по ТБ и ОТ. Общие сведения о техническом обслуживании и контроле узлов и агрегатов МС.	2
	Виды технической документации при производстве монтажных работ.	2
Тема 1.1. Особенности эксплуатации мехатронных устройств	Содержание	8
	1. Состав работ по ТО и эксплуатации	4
	Режимы работы технологического оборудования	2
	Особенности эксплуатации мехатронных систем, узлов и агрегатов	2
Тема 1.2. Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных систем	Содержание	54
	1. Техническое обслуживание исполнительных механизмов и регулирующих органов (ИМ и РО) и мехатронных устройств. Электрические, пневматические и гидравлические ИМ	18
	2. Техническое обслуживание коммутационной аппаратуры. Магнитные пускатели, промежуточные реле	
	3. Общий порядок поиска неисправностей. Алгоритмы поиска	
	4. Методы поиска отказавших элементов. Комбинационный и последовательные методы	
	5. Методы диагностики неисправностей в механике	
	6. Методы диагностики неисправностей в пневматике, гидравлике	
	7. Методы диагностики неисправностей в электрике	
	8. Техническое обслуживание средств автоматизации	
	9. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы систем автоматического управления и мехатронных систем. Пути сокращения отказов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Лабораторная работа №1 Техническое обслуживание пневматических ИМ и РО	2
	Лабораторная работа №2 Техническое обслуживание коммутационной аппаратуры	2
	Лабораторная работа №3 Поиск и устранение неисправностей в механических элементах мехатронных систем	4
Лабораторная работа №4 Замена неисправных элементов механики	2	

	Лабораторная работа №5 Поиск и устранение неисправностей в пневматических элементах мехатронных систем	4
	Лабораторная работа №6 Замена неисправных элементов пневматики	2
	Лабораторная работа №7 Поиск и устранение неисправностей в электрических элементах мехатронных систем	4
	Лабораторная работа №8 Замена неисправных элементов электрики	2
	Лабораторная работа №9 Поиск и устранение неисправностей в средствах автоматизации мехатронных систем	4
	Лабораторная работа №10 Замена неисправных средств автоматизации	2
	Практическая работа № 1 Повышение отказоустойчивости мехатронных систем	8
Тема 1.3. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли	Содержание	51
	1. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	47
	Практическая работа №2 Проверка работоспособности электрических узлов и агрегатов мехатронных систем	6
	Лабораторная работа №11 Ремонт электрических узлов и агрегатов	6
	Практическая работа №3 Проверка работоспособности пневматических узлов и агрегатов мехатронных систем	6
	Лабораторная работа №12 Ремонт пневматических узлов и агрегатов	6
	Практическая работа №4 Проверка работоспособности датчиков мехатронных систем	6
	Лабораторная работа №13 Ремонт датчиков	6
	Практическая работа №5 Проверка работоспособности исполнительных механизмов мехатронных систем	6
	Лабораторная работа №14 Ремонт исполнительных механизмов	5
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		23
1. Составить схему установки датчиков.		
2. Составить опорный конспект по видам технического обслуживания.		
3. Составить перечень работ по техническому обслуживанию.		
4. Записать основные правила технического обслуживания.		
5. Составить блок-схему эксплуатации систем автоматического управления.		
6. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций		
Раздел 2. Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем		68/40
МДК 02.02. Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем		
Тема 2.1. Аппаратно-программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных систем	Содержание	28
	1. Основы числового программного управления. Автоматическое управление. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ. Языки для программирования обработки на станках с ЧПУ. 2. Прямоугольная система координат. Написание простой управляющей программы. Создание УП на персональном компьютере. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке.	10

	3. Станочная система координат. Нулевая точка станка и направления перемещений. Нулевая точка станка и направления перемещений. Нулевая точка программы и рабочая система координат. Нулевая точка программы и рабочая система координат. Компенсация длины инструмента.	
	4. Абсолютные и относительные системы координат. Комментарии в УП и карта наладки.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18
	Лабораторная работа №1 Работа с ЧПУ, токарная обработка: ступенчатый вал, приводной вал.	4
	Лабораторная работа №2 Работа с ЧПУ, вал полученный токарной выточкой и огибающий вал.	2
	Лабораторная работа №3 Работа с ЧПУ, токарная обработка внутренних поверхностей: полый вал.	4
	Лабораторная работа №4 Настройка и наладка токарного станка с ЧПУ.	4
	Лабораторная работа №5 Изготовление пробной детали типа «вал» на токарном станке с ЧПУ.	4
Тема 2.2 Разработка управляющих программ на базе CAD/CAM систем	Содержание	40
	1. Структура управляющей программы. G- и M-коды. Структура программы. Слово данных, адрес и число. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Строка безопасности.	
	2. Базовые G-коды. Ускоренное перемещение – G00. Линейная интерполяция –Круговая интерполяция – G02 и G03.	
	3. Базовые M-коды. Останов выполнения управляющей программы – M00 и M01. Управление вращением шпинделя – M03, M04, M05. Управление подачей СОЖ – M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента – M06. Завершение программы – M30 и M02.	18
	4. Автоматическая коррекция радиуса инструмента. Использование автоматической коррекции на радиус инструмента. Активация, подвод и отвод инструмента.	
	5. Основы эффективного программирования. Подпрограммы. Работа с осью вращения (4-ой координатой), отличие 4+1 станков, от 5-координатных станков. Параметрическое программирование.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22
	Лабораторная работа №6 Работа с ЧПУ, фрезерная обработка: направляющая и пресс-форма.	4
	Лабораторная работа №7 Работа с ЧПУ, фрезерная обработка: фасонная плита.	4
	Лабораторная работа №8 Работа с ЧПУ, фрезерная обработка: рычаг и фланец.	4
	Лабораторная работа №9 Работа с ЧПУ, фрезерная обработка: прямоугольный карман под углом, сложный контур, круговая цапфа.	4
	Лабораторная работа №10 Настройка и наладка фрезерного станка с ЧПУ.	4
	Лабораторная работа №11 Изготовление пробной детали на фрезерном станке с ЧПУ.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2		
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
	2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
	3. Составить блок-схему установки программы	
	4. Составить блок-схему эксплуатации систем автоматического управления.	
	5. Составить опорный конспект подготовки учебной практики.	
	6. Составить график обслуживания микропроцессорной техники.	
	7. Определить уровень автоматизации программирования.	
		13

8. Составить структурную схему САП.	
Учебная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение инструкций по технике безопасности и охране труда. 2. Изучение технической документации: чертежей общих видов щитов и пультов; схем внешних электрических и трубных проводок; планов расположения средств автоматизации, электрических и трубных проводок. 3. Провести настройку, регулировку, поверку отремонтированных приборов. 4. Производить техническое обслуживание оборудования и приборов. 5. Монтаж аппаратуры КИП и автоматики. 6. Чтение чертежей средней сложности. 7. Настройка и наладка устройств релейной защиты электроавтоматики. 8. Определение дефектов ремонтируемых приборов и устранение их. 	108
Производственная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение приемов и операций технического обслуживания систем автоматического управления и мехатронных систем: <ol style="list-style-type: none"> а. Техническое обслуживание и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления. б. Выбор и настройка, сопровождение и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных систем. 2. Диагностирование систем автоматического управления и мехатронных систем: <ol style="list-style-type: none"> а. Проверка систем автоматического управления и мехатронных систем. б. Диагностика неисправностей и установка параметров 3. Выполнение работ по текущему ремонту систем автоматического управления и мехатронных систем: <ol style="list-style-type: none"> а. Изучение работы систем автоматического управления и мехатронных систем 4. Контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные, электротехнические, смазочно-очистительные работы на мехатронном устройстве, замена неисправных узлов. 	144
Всего	508

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий: модульных производственных систем.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий в соответствии с установленным протоколом Методического совета факультета № 5 от 24.12.2025 г.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. 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.

2. 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>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	<p>Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>Проводит периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Проводит текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Составляет ведомости выявленных дефектов</p>	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	<p>Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>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>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<p>Знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает правила приемки и сдачи выполненных работ;</p> <p>Знает меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем</p>	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК.2.2 Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации	<p>проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации</p>	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	<p>Умения: 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</p>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

	выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами	
	Знает САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; Знает содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ПК.2.3 Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем	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.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ПК 2.4 Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты 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; выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем.	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем Знает классификацию и виды отказов оборудования; Знает алгоритмы поиска неисправностей;	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>

	<p>Знает виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;</p> <p>Знает стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>Знает методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;</p> <p>Знает физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; знать методы повышения долговечности оборудования.</p>	
ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	<p>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</p>	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	<p>заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<p>Знает технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ПК 2.6 Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем	<p>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</p>	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	<p>выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение;</p>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<p>Знает САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем</p>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>

ПК 2.7 Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; Знает способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; Знает правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; знает концепцию бережливого производства; Знает классификацию и виды отказов оборудования; знать алгоритмы поиска неисправностей; Знает понятие, цель и виды технического обслуживания; знать технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы ;владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее	<i>Выполнение ситуационных задач</i>

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	
	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; знать основы проектной деятельности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	особенности социального и культурного контекста; знать правила оформления документов и построения устных сообщений	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; знать значимость профессиональной деятельности по специальности;	<i>Выполнение ситуационных задач</i>

ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	знать стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	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.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>