

Приложение IV. ПМ. 02
к программе СПО по специальности
15.02.10 Мехатроника
и робототехника (по отраслям)

**Комплект
контрольно-оценочных средств
профессионального модуля 02**

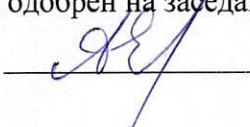
**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ
МЕХАТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ**

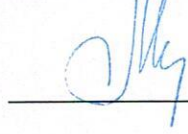
Нижний Тагил,
2025 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 сентября 2023 года № 684 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический и институт
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчики: Тимофеева Елена Владимировна, преподаватель

Комплект контрольно-оценочных средств обсужден и одобрен на заседании цикловой комиссии
Протокол № 2 Председатель ЦК  А.В. Елисеев
«19» 03 2025 г.

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании Учебно - методического Совета НТИ (филиал) УрФУ
Протокол № 4 Председатель УМС  М.В. Миронова
«13» 04 2025 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю.Зарубина

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем», составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения ПМ 02 «Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем».

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 02.01 Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Экзамен
МДК 02.02 Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем	Дифференцированный зачет
ПМ	Экзамен (квалификационный)

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 2

Объекты оценивания		Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма ат- тестации (в соответ- ствии с учебным планом)
У1 производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	31 способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем.	- соблюдение последовательности разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	- соблюдение последовательности выбранного метода определения неисправности мехатронной системы		Экзамен МДК 02.01
У2 оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем; заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные.	32 способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем. 33 способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем. 34 алгоритмы поиска неисправностей.	- соблюдение последовательности разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем - соблюдение технологических процессов при восстановлении деталей - правильность выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования	- правильность классификации неисправности устройств мехатронных систем в соответствии с нормативно-технической документацией - применение рабочего плана устранения неисправности электроустановок в соответствии с инструкцией		

У3 выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем. У4 читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и их программное обеспечение. У5 контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем.	35 виды и методы контроля и испытаний, методу их проведения и сопроводительную документацию. 36 стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	- определяет необходимость в обновлении программного обеспечения мехатронных устройств и систем. - умеет обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем.	- соблюдение последовательности работ при обновлении программного обеспечения мехатронных систем.	Тестирование по темам раздела. Тест содержит задания на выбор одного или нескольких правильных ответов.	Дифференцированный зачет МДК 02.02
ПК 2.1. Осуществлять обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией. ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей. ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	- владение различными способами проведения контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем - верный выбор методики при проведении контроля, испытаний и диагностики оборудования - точность анализа ресурсов оборудования мехатронных систем	- соблюдение алгоритма при проведении стандартных и сертифицированных испытаний - выбирает рациональный метод решения профессиональных задач - соблюдение правил техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем	Публичная защита практического задания	Экзамен (квалификационный)	

<p>различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		<p>– своевременность сдачи зачета по МДК 02.01 и экзамена по МДК02.01 и МДК02.03.</p> <p>При защите работы студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует системность и целостность знаний в области технического обслуживания, ремонта и испытания мехатронных систем – верно использует понятия и термины – четко отвечает на поставленные вопросы, аргументируя ответы 		
--	--	---	--	--

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1 Задания для проведения экзамена по МДК 02.01

Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
Целью оценки МДК 02.01. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем является оценка умений и знаний. По результатам освоения МДК 02.01 проводится экзамен, предполагающий выполнение итогового теста.

Требования к условиям выполнения:

Выполнение задания имеет своей целью выявление степени усвоения знаний и освоения умений, предусмотренных рабочей программой ПМ, самостоятельности и глубины изучения проблемы. До экзамена допускаются студенты, успешно выполнившие все практические задания, предусмотренные рабочей программой.

Время на подготовку и выполнение:

выполнение тестового задания – 45 мин.

Оборудование: компьютер, бумага, ручка.

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Типовое задание 1

Продолжите фразу:

Работу по выявлению неисправностей в аппаратуре и их устранение необходимо проводить...

А) постоянно в процессе работы, осмотров и специальных проверок на соответствие технической документации.

Б) в соответствии с графиком ППР

В) только по наряд-допуску

Г) в выходные и праздничные дни

Инструкция по выполнению тестового задания

Тест содержит следующие типы заданий. Задания закрытого типа на выбор одного или нескольких правильных ответов; на установление соответствия.

Не допускается разговаривать и задавать вопросы другим студентам.

Критерии оценки

Максимально возможное количество баллов 28.

Оценка «отлично» выставляется при количестве баллов не менее 27,

доля правильных ответов не менее 90%

«хорошо» 21-26 баллов, доля правильных ответов от 75% до 89%

«удовлетворительно» 16-20 балла, доля правильных ответов от 65% до 74%

«неудовлетворительно» менее 16 баллов, доля правильных ответов менее 65%

2.2 Пакет экзаменатора

Условия:

Количество вариантов теста, формируемых соответствующим программным обеспечением, соответствует количеству студентов.

Время на подготовку и выполнение:

выполнение тестового задания – 45 мин.

Оборудование: компьютер, бумага, ручка.

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Критерии оценивания

Максимально возможное количество баллов 28.

Оценка «отлично» выставляется при количестве баллов не менее 27,

доля правильных ответов не менее 90%

«хорошо» 21-26 баллов, доля правильных ответов от 75% до 89%

«удовлетворительно» 16-20 балла, доля правильных ответов от 65% до 74%

«неудовлетворительно» менее 16 баллов, доля правильных ответов менее 65%

2.3 Задания для проведения дифференцированного зачета по МДК 02.02

Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем.

Целью оценки МДК 02.02 Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем является оценка умений и знаний. По результатам освоения МДК 02.02 проводится дифференцированный зачет, предполагающий выполнение итогового теста.

Требования к условиям выполнения:

Выполнение задания имеет своей целью выявление степени усвоения знаний и освоения умений, предусмотренных рабочей программой ПМ, самостоятельности и глубины изучения проблемы. До зачета допускаются студенты, успешно выполнившие все практические задания, предусмотренные рабочей программой.

Время на подготовку и выполнение:

Выполнение тестового задания – 45 мин.

Оборудование: компьютер, бумага, ручка.

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Типовое задание 1

Выберите правильный ответ:

Программное обеспечение (ПО) - это:

- а) совокупность программ, позволяющих организовать решение задач на компьютере
- б) список имеющихся в кабинете программ, заверен администрацией техникума+
- с) программы для организации совместной работы устройств компьютера как единой системы

Инструкция по выполнению тестового задания

Тест содержит следующие типы заданий. Задания закрытого типа на выбор одного или нескольких правильных ответов; на установление соответствия.

Не допускается разговаривать и задавать вопросы другим студентам.

Критерии оценки

Максимально возможное количество баллов 28.

Оценка «отлично» выставляется при количестве баллов не менее 27,

доля правильных ответов не менее 90%

«хорошо» 21-26 баллов, доля правильных ответов от 75% до 89%

«удовлетворительно» 16-20 балла, доля правильных ответов от 65% до 74%

«неудовлетворительно» менее 16 баллов, доля правильных ответов менее 65%

2.4 Пакет экзаменатора

Условия:

Количество вариантов теста, формируемых соответствующим программным обеспечением, соответствует количеству студентов.

Время на подготовку и выполнение:

выполнение тестового задания – 45 мин.

Оборудование: компьютер, бумага, ручка.

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Критерии оценивания

Максимально возможное количество баллов 28.

Оценка «отлично» выставляется при количестве баллов не менее 27,

доля правильных ответов не менее 90%

«хорошо» 21-26 баллов, доля правильных ответов от 75% до 89%

«удовлетворительно» 16-20 балла, доля правильных ответов от 65% до 74%

«неудовлетворительно» менее 16 баллов, доля правильных ответов менее 65%

2.5 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности на экзамене (квалификационном)

Назначение

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем по специальности СПО 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен проводится в форме публичной защиты практического задания.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем освоен с оценкой ____ (*отлично, хорошо, удовлетворительно*)». Или «вид профессиональной деятельности Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем не освоен с оценкой *неудовлетворительно*».

Экспертная комиссия с участием представителей работодателя оценивает результат выполнения практического задания, представленный в форме продукта.

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых и пакет экзаменатора (эксперта).

Пакет экзаменуемого

Условия:

До экзамена допускаются студенты, успешно сдавшие экзамен по МДК 02.01 и дифференцированный зачет по МДК 02.02.

Количество вариантов задания соответствует числу студентов в группе.

Для подготовки к защите целесообразно подготовить тезисы доклада. При составлении тезисов необходимо учитывать, что ориентировочное время доклада на защите – 5 минут. Структура доклада при защите практического задания может быть следующей:

1. Представление студента и темы работы.
2. Цель работы и её задачи.
3. Логика построения работы.
4. Основные положения и выводы по работе.

Расчёт времени для защиты практического задания:

- П. 1-2 – 1 мин;
- П. 3 – до 2 мин;
- П. 4 – 1-2 мин;

После выступления с докладом преподаватели, принимающие защиту, могут задать любые вопросы по работе, уточнить полученные выводы и результаты. Ответы на поставленные вопросы должны быть краткими и состоять, как правило, из двух – трёх предложений. На вопросы следует отвечать уверенно и чётко.

При оценке учитывается как содержание, так и защита работы. Оценка по работе сразу после защиты сообщается студенту.

Оборудование: мультимедийный проектор.

Методическое обеспечение: не предусматривается.

Справочная литература: не предусматривается.

2.6 Пакет экзаменатора

Рекомендации по проведению защиты

Защита имеет своей целью выявление степени раскрытия автором темы работы, самостоятельности и глубины изучения проблемы, обоснованности выводов и предложений. Защита работы проводится студентом индивидуально.

На защите работы студент должен показать не только знание темы, но и способность к самостоятельному мышлению, умение чётко и ясно излагать свои мысли и выводы.

После выступления с докладом преподаватели, принимающие защиту, могут задать любые вопросы по работе, уточнить полученные выводы и результаты. Ответы на поставленные

вопросы должны быть краткими и состоять, как правило, из двух – трёх предложений. На вопросы следует отвечать уверенно и чётко.

При оценке учитывается как содержание, так и защита работы. Оценка по работе сразу после защиты сообщается студенту.

Критерии оценки практического задания:

- Студент демонстрирует системность и целостность знаний по теме
- Студент демонстрирует сформированность ПК 2.1 - ПК 2.7.
- Свободно пользуется понятиями и терминами
- Содержание доклада соответствует заданию
- Наличие обоснованных выводов по работе
- Работа выполнена самостоятельно с использованием научной и справочной литературы

Каждый член экспертной комиссии оценивает качество ответа, по результатам выносятся коллегиальное решение. При наличии различных мнений членов экзаменационной комиссии окончательное решение принимает представитель работодателя.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем освоен с оценкой ____ (*отлично, хорошо, удовлетворительно*)». Или «вид профессиональной деятельности Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем не освоен с оценкой *неудовлетворительно*».

Вид профессиональной деятельности считается освоенным, если успешно

Сданы экзамен по МДК 02.01, дифференцированный зачет по МДК 02.02 .

Количество оценок «да» по критериям оценки результата на оценку «удовлетворительно» должно быть не менее 6, что соответствует 60%, на оценку «хорошо» - не менее 8 (80%), на оценку «отлично» - не менее 9 (90%).

Условия:

Экзамен проводится в форме публичной защиты практического задания

Оборудование: мультимедийный проектор.

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Экзаменационная сводная ведомость _____

учебный год _____

Филиал Нижнетагильский машиностроительный техникум

Направление обучения 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Группа _____

Профессиональный модуль

Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

в объеме _____ часов с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г

Преподаватели: _____

Члены экзаменационной комиссии комиссии: _____

Дата сдачи _____

Перечень профессиональных компетенций:

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
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	<ul style="list-style-type: none">- владение различными способами проведения контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;- верный выбор методики при проведении контроля, испытаний и диагностики оборудования;- точность анализа ресурсов оборудования мехатронных систем;- соблюдение последовательности разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;- соблюдение технологических процессов при восстановлении деталей;- правильность выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;- умение обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;- умение заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления;- умение заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;- умение читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение;- умение контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем.

Результаты освоения профессионального модуля:

ФИО	МДК 02.01	МДК 02.02	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 2.5	ПК 2.6	ПК 2.7	ПМ
Иванов	3(удовл)	4 (хор)	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Освоен 4 (хор.)

ИТОГО по ПМ:

отлично _____
удовлетворительно _____
не допущены _____

хорошо _____
неудовлетворительно _____
не явилось _____

Подписи членов экзаменационной комиссии

Зав. отделением ОЗО и ДУ _____

2.5 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, используемых в аттестации:

2.5.1. Печатные издания

1. Акимов Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учеб. пособие для СПО/Н.А. Акимов. – М.: Мастерство, 2002.
2. Гусев В.В., Молчанов А.Д., Поезд С.А. Основы мехатронных систем/учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2022 г.
3. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО/В.В. Ермолаев.- 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2017

2.5.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.npopribor.ru/>
2. <http://pribor-premium.ru/07.html#info>
3. <http://www.stroyinf.ru/sr7.html>
4. <http://www.energiatest.ru/certification-production.htm>
5. <http://www.instrumentalist.ru/-StartID=3&ID=60&CategoryID=75.htm>

2.5.3. Дополнительные источники

1 Ермолаев В.В. Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности: учеб. для студ. учреждений СПО/ В. В. Феофанов. – М.: Издательский центр "Академия", 2020. – 320 с. – 304с. ISBN издания: 978-5-4468-9022-4

2 Ключев, А. В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А. В. Ключев; 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 ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>

3 ПРОГРАММНО-УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИЙ «МЕХАТРОНИКА», «МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА» ИЦ «Академия», 2019. <https://academia-moscow.ru/catalogue/5414/368827/>

4 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. – 304с. ISBN издания: 978-5-4468-7326-5

5 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>

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»