

Приложение IV. ПМ. 01
к программе СПО по специальности
15.02.10 Мехатроника
и робототехника (по отраслям)

**Комплект
контрольно-оценочных средств
профессионального модуля 01**

**СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА
МЕХАТРОННЫХ 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 институт

Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчики: Барабанова Елена Александровна, преподаватель

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.

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен Учебно-методического Совета
НТИ (филиала) 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 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных 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 01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем».

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1

| Элементы модуля, профессиональный модуль | Формы промежуточной аттестации |
|--|--|
| 1 | 2 |
| МДК.01.01. Установка и регулировка элементов мехатронных систем. | Дифференцированный зачет (комплексный с МДК 01.02) |
| МДК.01.02. Монтаж мехатронных систем. | Дифференцированный зачет (комплексный с МДК 01.01) |
| МДК.01.03. Программирование мехатронных систем. | Экзамен |
| ПМ | Экзамен (по модулю) |

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 2

| Объекты оценивания | Показатели | Критерии | Тип задания; № задания | Форма ат-тестации (в соответствии с учебным планом) |
|--|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - использует электро-механические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читает схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронными вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; - знает принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; - знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; - знает требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; - знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; - знает принципы работы электрических и электромеханических систем; - знает технологию сборки оборудования мехатронных систем; - знает теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; - знает правила эксплуатации компонентов мехатронных систем | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умения подготовки инструмента и оборудования к монтажу и осуществление предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем; - верное чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений; - выполнение монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления с соблюдением нормативных требований и в соответствии с нормативной документацией; - применение концепции технологий бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; - соблюдение правил техники безопасности при проведении монтажных, пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем | <ul style="list-style-type: none"> - соответствие описания подготавливаемых, монтажных, пуско-наладочных и испытательных работ основным нормативным документам и правилам - выбор рационального способа монтажных, пуско-наладочных и испытательных работ - прослеживается тенденция сокращения любых затрат при неизменном качестве продукта (концепция бережливого производства) - безошибочное чтение и выполнение принципиальных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений; - правильность составления плана монтажных, пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем в соответствии с нормативной документацией - обоснованность выбора безопасных методов работы и средств защиты при монтаже | <p>Тестирование по темам раздела.</p> <p>Тест содержит задания на выбор одного или нескольких правильных ответов</p> | <p>Дифференцированный зачет (комплексный МДК 01.01 и МДК 01.02)</p> |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| <p>водства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовит инструмент и оборудование к сборке; - осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; - осуществляет монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; - контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем - настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; - производит комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - производит пуско-наладочные работы мехатронных систем; - выполняет работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа. | <ul style="list-style-type: none"> - знает устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; - знает технические требования к мехатронным устройствам и системам; - знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления; - знает методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем; - знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; - знает последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; - знает технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; - знает нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем; - знает технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; - знает правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами | <ul style="list-style-type: none"> - верная последовательность производства пуско-наладочных работ мехатронных систем с соблюдением нормативных требований и в соответствии с нормативной документацией; - демонстрация умения выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа | <p>и наладке и испытании мехатронных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие ошибок в оформлении документации | |
|---|--|---|---|--|

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; – использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; – читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; – проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем – настраивает и конфигурирует ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; – разрабатывает алгоритмы управления мехатронными системами; – программирует ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и | <ul style="list-style-type: none"> – знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; – знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; – знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; – знает принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; – знает алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; – знает языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; – знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления; – знает методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); – знает методы программирования контроллеров и управ- | <ul style="list-style-type: none"> – эффективное осуществление настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения – грамотная разработка управляющих программ мехатронных систем в соответствии с техническим заданием – разработка эффективных алгоритмов управления мехатронными системами; – программирование программируемых логических контроллеров; – визуализация процесса управления и работу мехатронных систем | <ul style="list-style-type: none"> – разработка эффективных алгоритмы управления мехатронными системами; – грамотное программирование логических контроллеров; – полная визуализация процесса управления и работу мехатронных систем | <p>Экзаменационные билеты, содержащие практическое задание по программированию мехатронных систем</p> | <p>Экзамен (МДК 01.03)</p> |
|--|--|---|---|---|----------------------------|

| | | | | | |
|--|---|---|----------------------------------|--|---------------------|
| <p>аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</p> <p>– визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем;</p> <p>– применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</p> <p>– настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>– настраивает параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);</p> <p>– использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть</p> | <p>ляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>– знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>– знает методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;</p> <p>– знает промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть</p> | | | | Экзамен (по модулю) |
| <p>ПК 1.1 Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем</p> <p>ПК 1.2 Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем</p> <p>ПК 1.3 Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p> | <p>– демонстрация умения подготовки инструмента и оборудования к монтажу и осуществление предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем;</p> | <p>– соответствие описания подготавливаемых, монтажных, пуско-наладочных и испытательных работ основным нормативным документам и правилам</p> | Выполнение практического задания | | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - верное чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений; - выполнение монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления с соблюдением нормативных требований и в соответствии с нормативной документацией; - применение концепции технологий бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; - соблюдение правил техники безопасности при проведении монтажных, пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем - верная последовательность производства пусконаладочных работ мехатронных систем с соблюдением нормативных требований и в соответствии с нормативной документацией; - демонстрация умения выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа | <ul style="list-style-type: none"> - выбор рационального способа монтажных, пусконаладочных и испытательных работ - прослеживается тенденция сокращения любых затрат при неизменном качестве продукта (концепция бережного производства) - безошибочное чтение и выполнение принципиальных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений; - правильность составления плана монтажных, пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем в соответствии с нормативной документацией - обоснованность выбора безопасных методов работы и средств защиты при монтаже и наладке и испытании мехатронных систем - отсутствие ошибок в оформлении документации | |
|--|--|---|--|

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1 Задания для проведения дифференцированного зачета по МДК 01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем и МДК 01.02 Монтаж мехатронных систем.

Целью оценки МДК 01.01 Установка и регулировка элементов мехатронных систем и МДК 01.02 Монтаж мехатронных систем является оценка умений и знаний. По результатам освоения проводится дифференцированный зачет, предполагающий выполнение он-лайн теста, расположенном на многофункциональном сервисе для проведения тестирования и обучения Online Test Pad.

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

Выберите правильный ответ:

К какому виду установок по опасности относятся электроустановки?

установкам повышенной опасности

опасные производственные установки

особо опасные установки

установки потенциально опасные

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%

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,

«хорошо» 21-26 баллов, доля правильных ответов не менее 90%
«удовлетворительно» 16-20 балла, доля правильных ответов от 75% до 89%
«неудовлетворительно» менее 16 баллов, доля правильных ответов менее 65%

2.2 Задания для проведения экзамена по МДК 01.03

Целью оценки МДК 01.03 Программирование мехатронных систем является оценка умений и знаний. По результатам освоения МДК 01.03 проводится экзамен.

Условия выполнения задания:

В аудитории одновременно может находиться не более 15 человек.

Количество вариантов экзаменационных билетов: 30 билетов.

Каждый экзаменационный билет включает в себя практическое задание.

Во время экзамена не разрешается пользоваться никакими справочными материалами, включая Интернет, разговаривать и задавать вопросы другим студентам.

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап:

Для подготовки по билету студенту дается время 60 минут, для ответа – 10 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Оборудование: бумага, ручки, компьютер

Методическое обеспечение: не предусматривается.

Справочная литература: не предусмотрена.

Типовые задания билета

Пример экзаменационного билета

Напишите программу для перемещения конвейера в автоматическом режиме по заданному алгоритму.

Пакет экзаменатора по МДК 01.03

Условия выполнения задания:

В аудитории одновременно может находиться не более 15 человек.

Количество вариантов экзаменационных билетов: 30 билетов.

Каждый экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса.

Во время экзамена не разрешается пользоваться никакими справочными материалами, включая Интернет, разговаривать и задавать вопросы другим студентам.

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап:

Для подготовки по билету студенту дается время 60 минут, для ответа – 10 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Оборудование: бумага, ручки, компьютер

Методическое обеспечение: не предусматривается.

Справочная литература: не предусмотрена.

Рекомендации по проведению оценки.

| Объекты оценивания | Показатели | Критерии | Оценка, 0-20 баллов |
|---|---|---|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; – использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; – читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; – проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем – настраивает и конфигурирует ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; – разрабатывает алгоритмы управления мехатронными системами; – программирует ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; – визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем; – применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; – настраивает электронные устройства | <ul style="list-style-type: none"> – знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; – знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; – знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; – знает принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; – знает алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; – знает языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; – знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления; – знает методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); – знает методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем; – знает методы комплексной настройки мехатронных | <ul style="list-style-type: none"> – разработка эффективных алгоритмы управления мехатронными системами; – грамотное программирование программируемых логических контроллеров; – полная визуализация процесса управления и работы мехатронных систем | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| мехатронных устройств и систем; – настраивает параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); – использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть | устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; – знает методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; – знает промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть | | | |
|--|---|--|--|--|

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов по каждому критерию — 20.

Максимальное количество баллов– 60.

Шкала оценки образовательных достижений

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
|--|--------------------------|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 - 100 | 54 - 60 (5) | отлично |
| 75-89 | 45-53(4) | хорошо |
| 65-74 | 40-44(3) | удовлетворительно |
| менее 65 | менее 39(2) | неудовлетворительно |

2.3 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности на экзамене по модулю

Назначение

Экзамен по модулю ПМ 01 предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем по специальности СПО 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю. Экзамен проводится в форме выполнения практического задания. Практическое задание разрабатывается на основе комплекта оценочной документации демонстрационного экзамена промежуточной аттестации предыдущего года по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных 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*». Оценивается результат выполнения практического задания, представленный в форме продукта.

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых и пакет экзаменатора.

Пакет экзаменуемого

Условия:

До экзамена допускаются студенты, успешно сдавшие экзамены и дифференцированные зачеты по МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 01.03.

Задание выполняется на учебной мехатронной станции с использованием промышленных компонентов

Необходимо:

- выполнить монтаж пневматических и электрических проводок подъемно-транспортного модулю;
- установить модули мехатронных станций на мобильное основание согласно тех.заданию;
- выполнить электрическое подключение модулей согласно таблице подключения.

Задание считается завершенным, когда станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта симуляции сигналов.

Оборудование: мехатронная станция, расходные материалы, инструменты, СИЗ, инструкции по технике безопасности.

Методическое обеспечение: техническое задание.

Справочная литература: не предусматривается.

Критерии оценки

Максимально возможное количество баллов 26.

Оценка «отлично» выставляется при количестве баллов не менее 18,1,

доля правильных ответов не менее 70%

«хорошо» 10,1-18 баллов, доля правильных ответов от 40% до 69,9%

«удовлетворительно» 5,1-10 балла, доля правильных ответов от 20% до 39,9%

«неудовлетворительно» менее 5,1 баллов, доля правильных ответов менее 20%

Пакет экзаменатора

Условия практического задания направлено на определение уровня освоения и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения оценки выполненных студентом заданий в смоделированных производственных условиях

Экзамен по модулю проводится с использованием комплектов оценочной документации, представляющих собой комплекс требований для проведения экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий. Задание экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

Условия:

Задание выполняется на учебной мехатронной станции с использованием промышленных компонентов

Необходимо:

- выполнить монтаж пневматических и электрических проводок подъемно-транспортного модулю;
- установить модули мехатронных станций на мобильное основание согласно тех.заданию;
- выполнить электрическое подключение модулей согласно таблице подключения.

Задание считается завершенным, когда станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта симуляции сигналов.

Оборудование: мехатронная станция, расходные материалы, инструменты, СИЗ, инструкции по технике безопасности.

Методическое обеспечение: техническое задание.

Справочная литература: не предусматривается.

Критерии оценки

Максимально возможное количество баллов 26.

Оценка «отлично» выставляется при количестве баллов не менее 18,1 - не менее 70%

«хорошо» 10,1-18 баллов- от 40% до 69,9%

«удовлетворительно» 5,1-10 - от 20% до 39,9%

«неудовлетворительно» менее 5,1 балла - менее 20%

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 1.1 Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем ПК 1.2 Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем ПК 1.3 Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем | <ul style="list-style-type: none">– демонстрация умения подготовки инструмента и оборудования к монтажу и осуществление предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем;– верное чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений;– выполнение монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления с соблюдением нормативных требований и в соответствии с нормативной документацией;– применение концепции технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;– соблюдение правил техники безопасности при проведении монтажных, пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем– верная последовательность производства пуско-наладочных работ мехатронных систем с соблюдением нормативных требований и в соответствии с нормативной документацией;<ul style="list-style-type: none">– демонстрация умения выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа |

Результаты освоения профессионального модуля:

| ФИО | МДК 01.01 МДК 01.02 | МДК 01.03 | ПК 1.1 | ПК 1.2 | ПК 1.3 | ПК 1.4 | ПК 1.5 | ПК 1.6 | ПК 1.7 | ПК 1.8 | ПК 1.9 | ПМ |
|--------|------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| Иванов | 3(удовл) | 4 (ХОР) | Да | Да | 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

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

2.5.2 Основные электронные издания

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. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>
2. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>
3. Основы мехатроники: учебное пособие для СПО / И.В. Абрамов, А.И. Абрамов, Ю.Р. Никитин, С.А. Трефилов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-4488-1299-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/108053>
4. Программно-учебный модуль для компетенций «Мехатроника», «Мобильная робототехника», ИЦ «Академия», 2019. <https://academia-moscow.ru/catalogue/5414/368827/>
5. Рачков, М.Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495250>
6. Съянов, С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>

2.5.3 Дополнительные источники

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартаков, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496091>
2. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815965>
3. Клюев, А. В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А. В. Клюев; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>

4. Кравцов, А. Г. Основы промышленной робототехники: учебное пособие для СПО / А. Г. Кравцов, К. В. Марусич. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4488-0312-3, 978-5-4497-0195-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/85794>
5. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>

2.5.4 Периодические издания:

Газета «Российская газета»

Газета «Областная газета»