

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП-П по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Процедура проведения государственной итоговой аттестации.....	12
3. Требования к дипломной работе.....	17
4. Оценка результатов государственной итоговой аттестации.....	18
5. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации.....	22
Приложение 1. Примерная тематика дипломных работ.....	25
Приложение 2. План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников.....	26
Приложение 3. Примерное задание для демонстрационного экзамена	28

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности

15.02.10

Мехатроника и робототехника

код

наименование специальности

утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 № 684

Квалификация выпускника: техник - мехатроник.

Образовательная программа реализуется на базе основного общего образования.

Программа государственной итоговой аттестации (далее - программа ГИА) выпускников по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 25 мая 2022 г. N 362-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации - установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника, ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника присваивается квалификация: техник - мехатроник.

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД01 Сборка, программирование и пуско-наладка	ПМ 01. Сборка, программирование и пуско-
ВД 02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	ПМ 02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
ВД03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств	ПМ.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств
По запросу работодателя (при наличии)	
ВД 04. Выполнение работ по профессии "Станочник широкого профиля"	ПМ 04 Выполнение работ по профессии "Станочник широкого профиля"

Таблица 2 Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем. ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем. ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем. ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем ПК 1.5 Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем ПК 1.6 Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем ПК 1.7 Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей) ПК 1.8 Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы ПК 1.9 Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления
Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации. ПК .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
Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств	ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС. ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС ПК 3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем ПК 3.4 Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС ПК 3.5 Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС ПК 3.6 Выполнять пуск и наладку средств роботизации ПК 3.7 Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования ПК 3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ
Выполнение работ по профессии "Станочник широкого профиля"	ПК4.1 Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках. ПК4.2Осуществлять наладку обслуживаемых станков ПК 4.3Проверять качество обработки деталей.

1.2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определить уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

1.3. Нормативные правовые документы и локальные акты, регулирующие вопросы организации и проведения ГИА

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);
2. Федеральный государственный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника, утвержденный Приказом Министерства

образования и науки от 14 сентября 2023 № 684;

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. №800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2022 г. №336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

6. Положение о проведении демонстрационного экзамена в рамках ГИА.

1.4 Формы проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

1.5 Требования к уровню подготовки выпускника по профессиональной образовательной программе в соответствии с ФГОС СПО

1.5.1 Владеть навыками:

- собирать механические узлы мехатронных устройств и систем;
- собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем;
- собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем;
- составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.
- собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;
- снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем.
- проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.
- настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;
- настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;
- настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;
- настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем.
- конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
- конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;
- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.
- конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и

анализа данных (промышленного интернета вещей);

программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.

конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы;

программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.

комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления;

осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.

проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;

составлять ведомости выявленных дефектов

выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;

проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем

проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации

Проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем

Проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем

выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления

выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем

выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей

заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления

заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем

замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели

контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем

обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем

вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения

проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем

проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения

выбирать датчики для РТС

проводить монтаж датчиков РТС

проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС

проводить калибровку датчиков РТС

подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС

проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС

проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений
 устанавливать навесное оборудование на базу РТС
 синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС
 выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации
 выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации
 синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС
 организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда
 проводить пуск и остановку РТС
 задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС
 обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
 выполнять работ по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации
 контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации
 выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации
 контролировать исполнение РТС заданной программы управления
 координировать работу навесного оборудования РТС
 обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
 проводить плановое техническое обслуживание РТС
 проводить текущий ремонт РТС
 диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС
 устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС
 проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей
 заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС
 анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству
 -выполнение технологических операций точения и доводки простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству
 -глубокое сверление и растачивание отверстий специальными инструментами
 -заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки
 -проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков
 -поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
 -анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках
 -настройка и наладка фрезерных станков для выполнения технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -выполнение технологической операции фрезерования простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
 -контроль деталей зубчатых передач 9-й степени точности
 -контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей

1.5.2 Уметь:

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

использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;

читать схемы, чертежи, технологическую документацию;

поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;

использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;

применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;

готовить инструмент и оборудование к сборке;

осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;

осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;

контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.

использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;

читать схемы, чертежи, технологическую документацию;

поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;

использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;

готовить инструмент и оборудование к сборке;

осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;

контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.

поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;

использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;

использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;

использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.

настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;

настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;

настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;

настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;

читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;

использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации.

определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;

использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;

читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.

определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;

использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;

настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;

разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;

программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;

визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;

применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.

настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;

настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.

настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;

использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.

настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;

производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;

производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;

выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части

определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра

поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности

проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации

просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами

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

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

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

выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем

читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение

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

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части

определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания

соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием

выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ

определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС

настраивать чувствительность датчиков РТС

читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания

соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием

выполнять слесарные работы

выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС

выявлять неисправности навесного оборудования РТС

выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации

пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации

осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации

выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем

производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации

производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации

читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации

выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС

читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания

оформлять техническую документацию

применять различные способы управления РТС

производить поверку, настройку приборов

производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации

выполнять пусконаладочные работы средств роботизации

читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания
 оформлять техническую документацию
 применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды
 выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования
 применять различные способы управления РТС
 анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС
 соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием
 соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием
 применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты
 производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС
 осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС
 осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта
 оформлять техническую документацию
 -читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления
 -навивать пружины из проволоки в холодном состоянии
 -определять степень износа режущих инструментов
 -устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,03 мм
 -выполнять токарную обработку заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -выполнять обработку длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов
 -выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом
 -контролировать геометрические параметры резцов и сверл
 -проверять исправность и работоспособность токарных станков
 -выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков
 -выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
 -читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, сложные детали с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству и детали зубчатых передач 9-й степени точности
 -определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей
 -выбирать средства контроля для контроля простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
 -выбирать средства контроля для контроля сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству
 -выполнять контроль деталей зубчатых передач 9-й степени точности
 -выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанной поверхности
 -выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей

1.5.3 Знать

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
 основные источники информации и ресурсы

ля решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
алгоритмы выполнения работ
в профессиональной и смежных областях
принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;
виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;
требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;
основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;
принципы работы электрических и электромеханических систем;
технологии сборки оборудования мехатронных систем;
теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.
принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;
виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;
требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;
основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;
принципы работы электрических и электромеханических систем
технологии сборки оборудования мехатронных систем;
теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.
принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;
основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;
принципы работы электрических и электромеханических систем;
основы теории машин и механизмов;
основы метрологии.
устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;
принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов;
характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах;
методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов;
методики и технические средства настройки электронных устройств управления;
методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;
способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.
принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;
прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;
прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;
принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;
алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.
принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;
прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;
прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;
методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;
языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.
методики и технические средства настройки электронных устройств управления;
методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);
методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;

методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.

технические требования к мехатронным устройствам и системам;

методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;

методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления

промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.

устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;

технические требования к мехатронным устройствам и системам;

методики и технические средства настройки электронных устройств управления;

методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;

методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;

последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;

технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;

нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;

технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;

правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить

структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте

методы работы в профессиональной и смежных сферах

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем

правила приемки и сдачи выполненных работ

меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем

способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем

способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем

способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем

CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

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

способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем

классификацию и виды отказов оборудования

алгоритмы поиска неисправностей

виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию

стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем

понятие, цель и функции технической диагностики

методы диагностирования, неразрушающие методы контроля

физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем
порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний
методы повышения долговечности оборудования
технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем

технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем

CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них

принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем

контрольно-измерительные приборы для 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

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить

структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте

методы работы в профессиональной и смежных сферах

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

номенклатура датчиков, используемых в РТС

типовые схемы подключения датчиков РТС

компоненты системы машинного зрения

технологии проведения монтажных работ

назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС

номенклатура и принцип действия навесного оборудования

инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя

виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации

основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации

типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации

инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя

технологии беспроводной передачи данных

способы и системы управления и РТС

программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием

классификация средств роботизации

устройство и назначение средств роботизации

последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации

принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения

технологических параметров средств и систем роботизации

устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления
способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования

инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания

устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС

уязвимые и малонадежные элементы РТС;

алгоритмы поиска и устранения неисправностей

порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта

-основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы

-правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

-система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости,

-обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей

-виды и содержание технологической документации, используемой в организации

-устройство, назначение, правила эксплуатации приспособлений, применяемых для обработки деталей средней сложности с точностью размеров поверхностей по 7 - 9-му качеству

-основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов

-критерии износа режущих инструментов

-устройство и правила эксплуатации токарных станков

-последовательность и содержание настройки токарных станков

-правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,03 мм

-органы управления универсальными токарными станками

-способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству

-способы и приемы обработки длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов

-способы и приемы обработки конических поверхностей

-методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей

-методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей

-назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей

-опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

-виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках

-геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала

-устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими

-способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл

-виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл

-способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл

-порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков

-система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости

-обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей

-последовательность и содержание расчетов для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами

-устройство, назначение, правила и условия эксплуатации приспособлений для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых

рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами на фрезерных станках

- порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы
- критерии износа режущих инструментов
- устройство и правила эксплуатации фрезерных станков
- последовательность и содержание настройки фрезерных станков для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами
- правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,03 мм
- органы управления фрезерных станков
- способы и приемы фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами
- назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании
- основные виды дефектов при фрезеровании зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами, их причины и способы предупреждения и устранения
- порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на станках
- способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
- виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
- виды и области применения средств контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности
- приемы работы с средствами контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности
- способы контроля параметров шероховатости поверхностей
- устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей
- порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ
- виды дефектов обработанных поверхностей

1.5.4 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями:

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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.5.5 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности:

ВД 1 Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем

ПК 1.1 Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2 Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.

ПК 1.5 Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем

ПК 1.6 Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем

ПК 1.7 Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)

ПК 1.8 Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы

ПК 1.9 Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления

ВД 2 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ПК.2.1 Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации

ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем

ПК 2.6 Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем

ПК 2.7 Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ВД 3 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств

ПК 3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС

ПК 3.2 Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС

ПК 3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем

ПК 3.4 Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС
ПК 3.5 Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС
ПК 3.6 Выполнять пуск и наладку средств роботизации
ПК 3.7 Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
ПК 3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ
ВД 4 Выполнение работ по профессии «Станочник широкого профиля»
ПК4.1 Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках.
ПК4.2 Осуществлять наладку обслуживаемых станков.
ПК 4.3 Проверять качество обработки деталей.

2. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Проведение демонстрационного экзамена

2.1.1 Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее - оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

2.1.2 Выбор оценочной документации для демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения практических задач профессиональной деятельности в соответствии с лучшими мировыми и национальными практиками.

Для проведения демонстрационного экзамена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника» выбран комплект оценочной документации (КОД) шифр КОД 15.02.10-1-2025, наименование квалификации (наименование направленности) – Техник-мехатроник, уровень – профильный.

2.1.3 Сроки и место проведения демонстрационного экзамена

Объем времени и сроки, отводимые на подготовку к демонстрационному экзамену: 2 недели, май, июнь.

Сроки проведения демонстрационного экзамена: 1 неделя, май, июнь.

Место проведения демонстрационного экзамена – Центр проведения демонстрационных экзаменов по адресу: г.Уфа, ул.Горбатова, 11.

Форма участия: индивидуальная.

КОД рассчитан на выполнение заданий продолжительностью 3 часа 30 мин.

2.1.4 Единое базовое ядро содержания КОД, сформированное на основе вида деятельности в соответствии с ФГОС СПО, включает в себя

Таблица 1 – Единое базовое ядро содержания КОД

Вид деятельности/ Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем	ПК: Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Умение: готовить инструмент и оборудование к монтажу
		Умение: осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических систем
		Умение: осуществлять монтажные работы электрических систем и систем управления
		Умение: применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем
		Практический опыт: в выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем

Содержательная структура КОД в соответствии с выбранным уровнем ДЭ включает в себя

Таблица 2 – Содержательная структура КОД

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем	ПК: Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Умение: готовить инструмент и оборудование к монтажу
		Умение: осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических систем
		Умение: осуществлять монтажные работы электрических систем и систем управления
		Умение: применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем
		Практический опыт: в выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем

	ПК: Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Практический опыт: в выполнении пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем
	ОК: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: определять этапы решения задачи
	ПК: Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения	Умение: настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения
	ПК: Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: в программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов

Образцы заданий демонстрационного экзамена представлены в приложении 3.

2.2 Защита дипломного проекта

2.2.1 Организация и проведение защиты дипломного проекта

Программа организации проведения защиты дипломного проекта как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов дипломного проекта.

Дипломный проект (ДП) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ДП предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником работы, демонстрирующей уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика ДП определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема ДП должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки ДП выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем ДП, назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику ДП, структуру и содержание ДП, порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

2.2.2 Сроки защиты дипломной работы

Объем времени и сроки, отводимые на подготовку дипломной работы 2 недели, май, июнь.

Сроки защиты дипломной работы: 1 неделя, июнь.

2.2.3 Темы дипломного проекта

Темы ДП должны иметь практико-ориентированный характер и должны соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей ПМ 01. Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем, ПМ 02. Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных систем, ПМ 03. Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств, ПМ.04. Выполнение работ по профессии "Станочник широкого профиля", специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Темы ДП с указанием руководителя закрепляются за студентом приказом директора колледжа. Примерная тематика ДП представлена в приложении 1.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

3.1 Требования к структуре дипломного проекта

Структура ДП должна включать:

- титульный лист;
- индивидуальный график выполнения ДП;
- задание на ДП;
- отзыв руководителя ДП;
- внешняя рецензия;
- пояснительная записка:
- введение с обоснованием актуальности и практической значимости выбранной темы;
- общая часть;
- специальная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения;
- графическая часть;
- разработанный макет устройства.

Объем ДП должен быть не менее 40 страниц машинописного текста.

Требования к содержанию разделов ДП описаны в Методических указаниях по выполнению выпускной квалификационной работы.

Требования по оформлению ДП описаны в Методических рекомендациях по оформлению выпускных квалификационных работ.

3.2 Условия подготовки и процедура проведения защиты дипломного проекта

3.2.1 Условия подготовки дипломного проекта:

К Государственной (итоговой) аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования.

После утверждения темы руководителями ДП разрабатываются индивидуальные задания (к каждому из руководителей прикрепляется не более 8 студентов). Индивидуальные задания рассматриваются кафедрами и утверждаются заместителем директора УКРТБ.

Индивидуальные задания на ВКР выдаются студентам за 2 недели до начала преддипломной практики.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется заместителем директора УКРТБ, заведующими отделениями, заведующим кафедрой в соответствии с должностными обязанностями.

3.2.2 Защита ДП

Допуск к защите ДП оформляется приказом директора колледжа.

Защита ДП проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии

На защиту ДП отводится 45 минут. Процедура защиты:

- доклад студента 10-15 минут;

- чтение отзыва и рецензии (не более 5 минут);
- вопросы членов ГЭК и ответы студента (не более 15 минут);
- по желанию (необходимости) выступление руководителя ВКР и рецензента (если они присутствуют на заседании ГЭК) с целью защиты, согласия или несогласия с оценкой конкретной ВКР (не более 15 минут).

Заседание ГЭК протоколируется. В протоколе записываются:

- итоговая оценка ВКР;
- присуждение квалификации;
- особое мнение членов комиссии.

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Оценка результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена

Оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляет экспертная группа из числа лиц, приглашенных из сторонних организаций и обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей профессии или специальности среднего профессионального образования или укрупненной группы профессий и специальностей, по которой проводится демонстрационный экзамен, возглавляемая главным экспертом. Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов демонстрационного экзамена.

Состав экспертной группы утверждается руководителем образовательной организации. Количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника» – 3 человека.

В день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена присутствуют:

- а) руководитель (уполномоченный представитель) организации, на базе которой организован центр проведения экзамена;
- б) не менее одного члена ГЭК, не считая членов экспертной группы;
- в) члены экспертной группы;
- г) главный эксперт;
- д) представители организаций-партнеров (по согласованию с образовательной организацией);
- е) выпускники;
- ж) технический эксперт;
- з) представитель образовательной организации, ответственный за сопровождение выпускников к центру проведения экзамена (при необходимости);
- и) тьютор (ассистент), оказывающий необходимую помощь выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, инвалидов (далее - тьютор (ассистент));
- к) организаторы, назначенные образовательной организацией из числа педагогических работников, оказывающие содействие главному эксперту в обеспечении соблюдения всех требований к проведению демонстрационного экзамена.

В случае отсутствия в день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена вышеперечисленных лиц, решение о проведении демонстрационного экзамена принимается главным экспертом, о чём главным экспертом вносится соответствующая запись в протокол проведения демонстрационного экзамена.

Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации.

Таблица 3 – Распределение баллов по критериям оценивания

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁵	Баллы
1	Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем	Выполнение монтажа компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	19,00
		Выполнение работ по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	5,00
		Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
		Осуществление настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения	4,00
		Разработка управляющих программ мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	20,00
ИТОГО			50,00

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы 4.

Таблица 4 – Перевод баллов в оценку

Оценка	"2"	"3"	"4"	"5"
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 11,99%	12,00% - 34,99%	35,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Таким образом, получаем следующее распределение баллов.

Таблица 5 – Перевод баллов в оценку в соответствии с КОД

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество баллов	0,00 – 5,995	6,0-17,495	17,5-34,995	35,0-50,0

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Статус победителя, призера чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

4.2 Оценка дипломного проекта

4.2.1 Критерии оценки дипломного проекта

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность;
- логическая последовательность изложения материала;
- необходимая глубина исследования и убедительность аргументации;
- конкретность представления практических результатов работы;
- соответствие оформления дипломной работы требованиям ГОСТ Р 705 -2008 и методическим рекомендациям по оформлению выпускных квалификационных работ.

4.2.2 Критерии оценки дипломного проекта

- четкость и грамотность доклада;
- четкость, внятность, глубина ответов на вопросы присутствующих на заседании ГЭК;
- использование технических средств для сопровождения доклада.

4.2.3 Определение окончательной оценки

При определении окончательной оценки за защиту дипломного проекта (работы) учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу выпускной работы;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

«Отлично» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;
- при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, во время доклада использует презентацию и наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;
- имеет положительный отзыв руководителя и рецензента;
- при защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время доклада использует презентацию и наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом проблемы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;
- в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;
- при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа проблемы, не отвечает

требованиям, изложенным в методических указаниях;

- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания;

- при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены презентация, наглядные пособия или раздаточный материал.

Общая оценка защиты выставляется на закрытом заседании ГЭК простым большинством голосов членов ГЭК. При равенстве голосов, решение принимает председатель ГЭК.

По результатам ГИА составляется отчет по итогам работы государственной экзаменационной комиссии за подписью председателя ГЭК.

5 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам государственной итоговой аттестации, проводимой с применением механизма демонстрационного экзамена или защиты выпускной квалификационной работы, выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами.

Апелляция подается лично выпускником в апелляционную комиссию колледжа.

Апелляция о нарушении порядка проведения итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена подается непосредственно в день проведения до выхода их центра проведения экзамена.

Апелляция о нарушении порядка проведения итоговой аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы подается непосредственно в день проведения защиты.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается образовательной организацией одновременно с утверждением состава ГЭК. Апелляционная комиссия состоит из председателя апелляционной комиссии, не менее пяти членов апелляционной комиссии и секретаря апелляционной комиссии из числа педагогических работников образовательной организации, не входящих в данный учебном году в состав ГЭК. Председателем апелляционной комиссии может быть назначено лицо из числа руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, представителей организаций-партнеров или их объединений, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, при условии, что такое лицо не входит в состав ГЭК.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК, а также главный эксперт при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена. При проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена по решению председателя апелляционной комиссии к участию в заседании комиссии могут быть также привлечены члены экспертной группы, технический эксперт.

По решению председателя апелляционной комиссии заседание апелляционной комиссии может пройти с применением средств видео, конференц-связи, а равно посредством предоставления письменных пояснений по поставленным апелляционной комиссией вопросам.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении Порядка апелляционная комиссия устанавливает

достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Порядка не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результаты проведения ГИА подлежат аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией без отчисления такого выпускника из образовательной организации в срок не более четырех месяцев после подачи апелляции.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при прохождении демонстрационного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, протокол проведения демонстрационного экзамена, письменные ответы выпускника (при их наличии), результаты работ выпускника, подавшего апелляцию, видеозаписи хода проведения демонстрационного экзамена (при наличии).

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта (работы), секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломный проект (работу), протокол заседания ГЭК.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при сдаче государственного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, письменные ответы выпускника (при их наличии).

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых результатов в соответствии с мнением апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем (заместителем председателя) и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

5.2 Порядок пересдачи Государственной итоговой аттестации

В случае досрочного завершения ГИА выпускником по независящим от него причинам результаты ГИА оцениваются по фактически выполненной работе, или по заявлению такого выпускника ГЭК принимается решение об аннулировании результатов ГИА, а такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся по уважительной причине для прохождения одного из аттестационных испытаний, предусмотренных формой ГИА (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по уважительной причине), предоставляется возможность пройти ГИА, в том числе не пройденное аттестационное испытание (при его наличии), без отчисления из образовательной организации.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные образовательной организацией сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления выпускником, не прошедшим ГИА

по уважительной причине.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, в том числе не явившиеся для прохождения ГИА без уважительных причин (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине) и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены образовательной организацией для повторного участия в ГИА не более двух раз.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, отчисляются из образовательной организации и проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, восстанавливаются в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Примерная тематика дипломных проектов (работ)

1. Разработка системы управления двигателем постоянного тока на базе микроконтроллера.
2. Разработка системы управления мобильным робототехническим комплексом.
3. Разработка системы компьютерного управления учебным мехатронным комплексом.
4. Разработка системы технического зрения для решения различных задач.
5. Разработка системы управления движением робота.
6. Разработка роботов различного назначения.

Текст образца задания:

Модуль № 1:

Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем

Вид аттестации/уровень ДЭ:

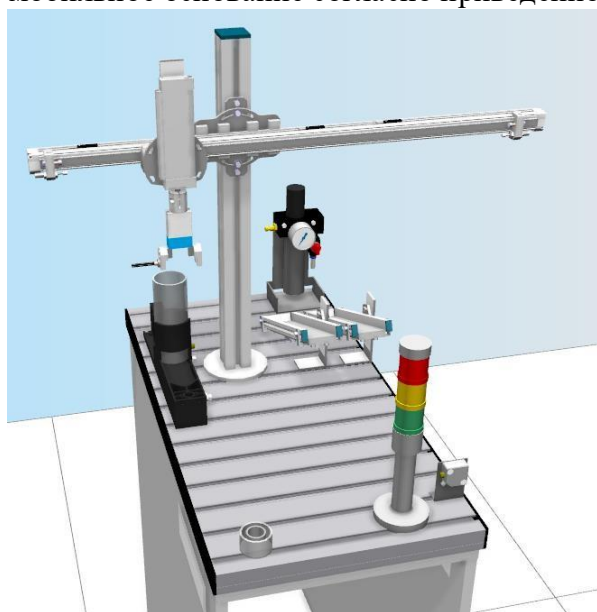
ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть) Текст

задания:

Задание выполняется на учебной мехатронной станции с использованием реальных промышленных компонентов.

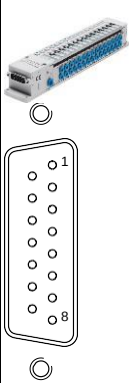
Вам необходимо:

- выполнить монтаж пневматических и электрических проводок подъемно-транспортного модуля и модуля магазина;
- установить модули мехатронной станции (подъемно-транспортный модуль, модуль магазина, приемный стол, накопители заготовок, светосигнальную колонну) на мобильное основание согласно приведенной информации;



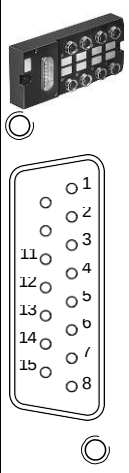
- выполнить электрические подключения модулей согласно таблице подключений;

Электрика – Электрические подключения пневмоострова

	Ножка	Цвет	Катушка	Выход	Функция
	1	Белый	0		Подать деталь из магазина
	2	Коричневый	1		Открыть захват
	3	Зелёный	2		не используется, но ручной дублёр ВКЛ
	4	Жёлтый	3		Переместить захват вниз
	5-13	—	—	—	—
	14	Коричнево-зелёный		0V	
	15	Бело-желтый		0V	



Электрика – Электрические подключения датчиков к многополюсному I/O модулю

	Ножка	Цвет	Ножка разъёма M8	Вход	Функция
	1	Белый	0 / 4		Модуль захвата в позиции скат №__
	2	Коричневый	1 / 4		Модуль захвата в позиции «Магазин»
	3	Зеленый	2 / 4		Модуль захвата в позиции скат №__
	4	Желтый	3 / 4		Захват опущен
	5	Серый	4 / 4		Деталь не чёрная
	6	Розовый	5 / 4		Захват поднят
	7	Синий	6 / 4		Наличие заготовки в магазине
	8	Красный	7 / 4		Цилиндр выдвинут (магазин открыт)
	9-12	—	—	—	—
	13	Бело-зеленый	0-7 / 1	24V DC	
	14	Коричнево-зеленый	0-7 / 3	0V	
	15	Бело-желтый	0-7 / 3	0V	

- проведите пусконаладочные работы. Задание считается завершённым, когда:

- 1) Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта симуляции дискретных сигналов.

СИГНАЛЫ ВВОДА-ВЫВОДА СТАНЦИИ

Описание	
Проверка правильности электрических и пневматических подключений при помощи пульта simulation box	
Подготовка: Подсоедините simulation box к клеммнику входов/выходов (HS) (выходы 0 – 7: сигнал 1 или 0);	

Клеммник вх./вых. Входные сигналы (IN)	Комментарий
T (IN)	Высокий уровень сигнала показывает
DI 0	Захват вверху
DI 1	Захват внизу
DI 2	Захват в позиции магазина
DI 3	Захват в позиции накопитель указать номер
DI 4	Захват в позиции накопитель указать номер
DI 5	Заготовка в положении захвата из магазина

DI 6	Заготовка в захвате не черная
DI 7	Механизм подачи заготовок втянут (пневмоцилиндр выдвинут)

Выходные сигналы (OUT)	Комментарий
T (OUT)	Высокий уровень сигнала показывает
DO 0	Движение захвата вправо (к накопителям)
DO 1	указать цвет сигнал световой колонны
DO 2	Движение захвата влево (к магазину)
DO 3	указать цвет сигнал световой колонны
DO 4	Открыть захват
DO 5	указать цвет сигнал световой колонны
DO 6	Опустить захват
DO 7	Выдать заготовку из магазина

Начальное положение: модуль захвата в позиции выбрать позицию, положение, состояние, отсутствуют заготовки в магазине и на накопителях, механизм подачи деталей из магазина выбрать состояние.

Исходное положение: модуль захвата в позиции выбрать позицию, положение, состояние, механизм подачи деталей из магазина выбрать состояние.

- 2) Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика» (Приложение №3).

Модуль № 1:

Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Текст задания:

Вам необходимо: ☐ создать проект в среде разработки программного обеспечения для программируемого логического контроллера, сконфигурировать аппаратную часть в соответствии с таблицей подключений станции, настроить связь с программатором (ноутбуком или персональным компьютером);
- разработать управляющую программу для ПЛК в соответствии с блок-схемами алгоритмов «Проверка функционирования станции» и «Проверка

основного алгоритма»; □ выполнить загрузку управляющей программы в ПЛК, а также её отладку. Задание считается завершённым, когда: Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.

Проверка функционирования станции



Подготовка

Подключите ПЛК к терминалам ввода-вывода и панели управления, запустите ПЛК, переключите станцию в ручной режим, откройте клапан для подачи воздуха. Связь между ПК и ПЛК должна отсутствовать. В магазине и на накопителях отсутствуют заготовки. У вас будет время провести подготовку перед оценкой.

ЛЕГЕНДА

ПОЗ: ПОЗИЦИЯ

ПОЗ:1 = МАГАЗИН ДЛЯ ЗАГОТОВОК
ПОЗ:2 = НАКОПИТЕЛЬ <указать номер>
ПОЗ:3 = НАКОПИТЕЛЬ <указать номер>

К: КНОПКА

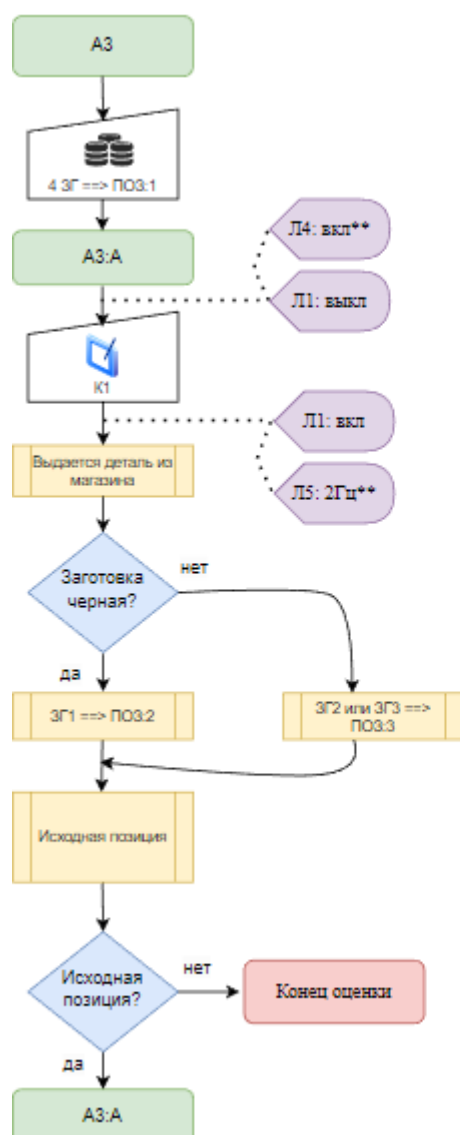
K1=СТАРТ
K2=СБРОС
K3=СТОП
K4=РУЧНОЙ РЕЖИМ / АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Л: ИНДИКАТОРЫ / ЛАМПЫ

L1: СТАРТ
L2: СБРОС
L3: СТОП
L4: <указать цвет> СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА СВЕТОЙ КОЛОННЫ
L5: <указать цвет> СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА СВЕТОЙ КОЛОННЫ
L6: <указать цвет> СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА СВЕТОЙ КОЛОННЫ

**L4/L5/L6 РАБОТАЕТ ТОЛЬКО ОДНА ЛАМПА СВЕТОЙ КОЛОННЫ В ЛЮБОЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ

Проверка основного алгоритма



Подготовка

Загрузить в магазин 4 заготовки.
Старт из исходного положения.
Внимание: если работа прекращается с одной из заготовок на станции, то оценка завершается (запрещено влиять на работу станции механически).
*Заготовки (черная, красная, серебряная) и их последовательность выбираются в зависимости от варианта задания.

ЛЕГЕНДА

ПОЗ: ПОЗИЦИЯ

ПОЗ.1 = МАГАЗИН ДЛЯ ЗАГОТОВОК
ПОЗ.2 = НАКОПИТЕЛЬ <указать номер>
ПОЗ.3 = НАКОПИТЕЛЬ <указать номер>

К: КНОПКА

K1=СТАРТ
K2=СБРОС
K3=СТОП
K4=РУЧНОЙ РЕЖИМ / АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Л: ИНДИКАТОРЫ / ЛАМПЫ

L1: СТАРТ
L2: СБРОС
L3: СТОП
L4-<указать цвет> СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА СВЕТОВОЙ КОЛОННЫ
L5-<указать цвет> СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА СВЕТОВОЙ КОЛОННЫ
L6-<указать цвет> СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА СВЕТОВОЙ КОЛОННЫ
ЗГ: ЗАГОТОВКА
ЗГ1 = <указать цвет>
ЗГ2 = <указать цвет>
ЗГ3 = <указать цвет>