

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета СПО, к.т.н.

С.Л. Поляков

«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»
для специальности среднего профессионального образования
15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

<u>Объем профессионального модуля, часов</u>	737
Учебные занятия, часов	390
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	175
в т.ч. курсовой проект, часов	30
Самостоятельная работа, часов	85
Практика, часов	216
в т.ч. учебная практика, часов	72
в т.ч. производственная практика, часов	144

Санкт-Петербург 2024

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

15.02.10

код

Мехатроника и робототехника (по отраслям)

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией приборостроения и
робототехники

Протокол № 11 от 14.06.2024 г.

Председатель:  /Савельев Н.В./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим
советом факультета СПО

Протокол № 8 от 19.06.2024 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Макаров Р.А., преподаватель первой квалификационной категории

Куликов Д.Д., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Перечень общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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

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

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

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

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

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

Перечень профессиональных компетенций:

ПК 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 электронно-вычислительных машин, их устройств управления.

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

владеть навыками:

- собирать механические узлы мехатронных устройств и систем;
- собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем;
- собирать 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 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 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.
- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.
- конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);
- конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы;
- 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.

уметь:

- использовать электромеханические 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 пневматических, электрических систем и систем управления;
- 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 -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;
- 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.

- 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 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.
- 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.

знать:

- 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;
- технологию сборки оборудования мехатронных систем;
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.
- принципы работы электрических и электромеханических систем
- принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и 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.
- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;
- языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.
- 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.
- последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;
- технологию 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.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов – 737, в том числе:

учебные занятия, часов – 390;

самостоятельной работы обучающегося, часов – 85;

учебной и производственной практики, часов – 216.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование	Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час.)							
			Самостоятельная учебная работа	Во взаимодействии с преподавателем						
				Нагрузка на дисциплины и МДК			По практике производственной и учебной	Консультации	Промежуточная аттестация	
				Всего учебных занятий	в т. ч. по учебным дисциплинам и МДК					
			теоретическое обучение		лаб. и практ. занятий	курсовых работ (проектов)				
	Всего	737	85	390	185	175	30	216	10	36
ОК 1 – ОК 7, ОК9 ПК 1.1-1.9	Установка и регулировка элементов мехатронных систем	155	24	121	68	53			2	8
	Монтаж мехатронных систем	256	43	189	63	96	30		8	16
	Программирование мехатронных систем	98	18	80	54	26				
	Учебная практика	72						72		
	Производственная практика	144						144		
	Экзамен по профессиональному модулю	12								12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.		
МДК 01.01. Установка и регулировка элементов мехатронных систем.		
Введение	Содержание	6
	Инструктаж по ТБ и ОТ	2
	Общие сведения о составе работ по установке и регулировке элементов МС	2
	Виды технической документации	2
Тема 1.1. Чтение и составление технической документации к мехатронным системам	Содержание	26
	Общие сведения об исполнительных механизмах	2
	Соленоидные исполнительные механизмы	2
	Исполнительные механизмы — позиционеры	2
	Пневматические и вакуумные исполнительные механизмы	4
	Исполнительные механизмы на основе электродвигателя	2
	Исполнительные механизмы на основе шаговых двигателей	2
	Практических занятий и лабораторных работ	12
	Лабораторная работа №1: Установка и регулировка пневматических исполнительных механизмов	4
	Лабораторная работа №2: Установка и регулировка исполнительных механизмов на основе электродвигателя.	4
	Лабораторная работа №3: Установка и регулировка шаговых двигателей.	4
Тема 1.2. Монтаж элементов мехатронной станции, снятие и установка датчиков	Содержание	38
	Измерительные подсистемы САУ	4
	Принцип действия деформационных сенсоров	2
	Принцип действия емкостных сенсоров	2
	Принцип действия индуктивных сенсоров	2
	Принцип действия резистивных сенсоров	2
	Принцип действия термоэлектрических сенсоров	2
	Принцип действия пьезоэлектрических сенсоров	2
	Принцип действия магнитоэлектрических сенсоров	2

Тема 1.3. Регулировка и наладка элементов мехатронных систем	Принцип действия фотоэлектрических сенсоров	2
	Принцип действия оптоволоконных сенсоров	2
	Классификация датчиков	2
	Практических занятий и лабораторных работ	14
	Лабораторная работа №4: Установка и регулировка датчиков давления	2
	Лабораторная работа №5: Установка и регулировка датчиков температуры	2
	Лабораторная работа №6: Установка и регулировка энкодеров	4
	Лабораторная работа №7: Установка и регулировка расходомеров	2
	Лабораторная работа №8: Установка и регулировка конечных выключателей	4
	Содержание	51
	Общие сведения о регуляторах	2
	Двухпозиционный, трехпозиционный регуляторы	2
	Пропорциональный регулятор	2
	Пропорционально-дифференциальный регулятор	2
	Пропорционально-интегральный регулятор	2
	ПИД регулятор	2
	Эмпирические методы настройки ПИД регулятора	2
	Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	2
	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	2
	Основные принципы наладки АСУ ТП	2
	Особенности наладки САУ	2
	Наладка средств измерений и САУ	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	27
	Практическое занятие №1: Программирование и настройка двухпозиционного регулятора	2
	Практическое занятие №2: Программирование и настройка трехпозиционного регулятора	2
	Практическое занятие №3: Программирование и настройка пропорционального регулятора	2
	Практическое занятие №4: Программирование и настройка пропорционально-дифференциального регулятора	2
	Практическое занятие №5: Программирование и настройка пропорционально-интегрального регулятора	2
	Практическое занятие №6: Программирование и настройка ПИД регулятора методом последовательного подбора коэффициентов	4
	Практическое занятие №7: Программирование и настройка ПИД регулятора методом Циглера-Никольса	4
	Практическое занятие №8: Программирование и настройка ПИД регулятора методом Козна-Куна	4

	Практическое занятие №9: Установка и наладка элементов мехатронной системы	2
	Практическое занятие №10: Комплексная наладка мехатронной системы	3
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.01.: Подготовка докладов по темам: Сортаменты применяемых материалов. Назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ. Устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами.		24
Раздел 2 Монтаж мехатронных систем.		
МДК 01.02. Монтаж мехатронных систем.		
Введение	Содержание	6
	Инструктаж по ТБ и ОТ	2
	Общие сведения о составе работ по монтажу МС	2
	Основы монтажных работ	2
Тема 2.1. Монтаж и подключение элементов мехатронных станций.	Содержание	50
	Основы пусконаладочных работ	2
	Организация рабочего места	2
	Назначение сигнальной разметки и знаков безопасности	2
	Требования к наладке систем	2
	Виды технической документации при производстве монтажных работ	2
	Условные графические обозначения в кинематических схемах.	2
	Технологические схемы сборки	2
	Схемы детализации	2
	Чтение схем соединений и подключений	2
	Чтение структурных схем	2
	Монтаж пневматических систем автоматики	2
	Монтаж электромеханических систем автоматики	2
	Практических занятий, в том числе	20
	Практическое занятие №1: Чтение кинематических схем	2
	Практическое занятие №2: Составление монтажно-сборочной документации на монтаж механических узлов	8
	Практическое занятие №3: Монтаж пневматических систем автоматики с логическими элементами	2
	Практическое занятие №4: Монтаж электромеханических систем автоматики с логическими элементами	2
	Практическое занятие №5: Составление пневмоэлектрической схемы управления исполнительными механизмами станции переноса	2
	Практическое занятие №6: Составление пневмоэлектрической схемы управления исполнительными механизмами станции сортировки	2

	Практическое занятие №7: Составление пневмоэлектрической схемы управления исполнительными механизмами станции сборки	2
	Лабораторных занятий, в том числе	6
	Лабораторная работа №1: Монтаж пневмоэлектрических исполнительных механизмов станции переноса	2
	Лабораторная работа №2: Монтаж пневмоэлектрических исполнительных механизмов станции сортировки	2
	Лабораторная работа №3: Монтаж пневмоэлектрических исполнительных механизмов станции сборки	2
Тема 2.2. Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем	Содержание	14
	Технологические карты проверки и наладки средств измерений	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	Практическое занятие №8: Виды технической документации при производстве монтажных работ	2
	Практическое занятие №9: Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений станции сортировки	2
	Практическое занятие №10: Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений станции сборки	2
	Лабораторная работа №4: Проведение пуско-наладочных работ станции переноса	2
	Лабораторная работа №5: Проведение пуско-наладочных работ станции сортировки	2
	Лабораторная работа №6: Проведение пуско-наладочных работ станции сборки	2
Тема 2.3. Монтаж и пуско-наладка магистральных систем и систем связи	Содержание	68
	Выполнение монтажных работ с использованием такелажного вспомогательного оборудования	2
	Правила устройства пневматических и гидравлических трубопроводов	2
	Запорная арматура в пневматических и гидравлических системах	4
	Особенности монтажа линий связи	4
	Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления	2
	Анализ фона излучений и повышение стабильности работы беспроводной аппаратуры в условиях автоматизированного предприятия	2
	В том числе практических занятий:	40
	Практическое занятие № 11: Расчет и подбор оборудования для монтажа станции подготовки сжатого воздуха	6
	Практическое занятие № 12: Подготовка монтажной документации для монтажа станции подготовки сжатого воздуха	6
	Практическое занятие № 13: Расчет и подбор оборудования для монтажа станции подготовки гидравлики	6
	Практическое занятие № 14: Подготовка монтажной документации для монтажа станции подготовки гидравлики	6
	Практическое занятие № 15: Проектирование микроконтроллерной распределенной сети	4
	Практическое занятие № 16: Расчет и подбор оборудования для монтажа промышленной линии связи	4

	Практическое занятие № 17: Проектирование микроконтроллерной распределенной сети дистанционного управления	4
	Практическое занятие № 18: Расчет и подбор оборудования для монтажа промышленной линии связи дистанционного управления	4
	В том числе лабораторных занятий:	12
	Лабораторная работа № 7: Монтаж станции подготовки сжатого воздуха	4
	Лабораторная работа № 8: Монтаж микроконтроллерной распределенной сети	4
	Лабораторная работа № 9: Монтаж микроконтроллерной распределенной сети дистанционного управления	4
Тема 2.4. Монтаж и пуско-наладка специальных систем	Содержание	21
	Нормативные требования к монтажу и наладке основных и обеспечивающих подсистем	2
	Особенности монтажа микропроцессорных устройств	2
	Особенности монтажа средств измерений мехатронных систем	2
	Особенности монтажа устройств сбора информации	2
	Особенности монтажа релейных блоков, панелей, шкафов	2
	Особенности монтажа щитовых секций	2
	Приемо-сдаточные испытания, сдача мехатронной системы в эксплуатацию	2
	Проведение приемо-сдаточных испытаний мехатронной станции измерения	1
	В том числе лабораторных занятий:	6
	Лабораторная работа № 10: Монтаж микропроцессорных устройств ЭВМ	2
	Лабораторная работа № 11: Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах	2
	Лабораторная работа № 12: Подготовка комплекта эксплуатационной документации	2
	Курсовой проект Тематика курсовых проектов 1. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции переноса заготовок. 2. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок. 3. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции сборки заготовок. 4. Монтаж и пуско-наладочные работы мехатронной станции измерения заготовок. 5. Монтаж и пуско-наладочные работы пневматических систем автоматики. 6. Монтаж и пуско-наладочные работы электропневматических систем автоматики. 7. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции переноса заготовок. 8. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции сортировки заготовок. 9. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции сборки заготовок. 10. Монтаж и пуско-наладочные работы исполнительных механизмов станции измерения заготовок.	-
	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Содержание проектной работы	30

	2. Оформление проектной работы 3. Презентация проектной работы 4. Защита проектной работы	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при выполнении курсового проекта 1.Планирование выполнения курсового проекта 2.Определение задач работы 3.Изучение литературных источников 4.Проведение предпроектного исследования		10
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02.: «Назначение, принцип действия и правила монтажа пневматических, электронных и гидравлических регуляторов и исполнительных механизмов», «Конструкции, типы щитов и пультов и правила их монтажа», «Стендовая наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов», «Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной промышленной эксплуатации».		33
Раздел 3. Программирование мехатронных систем		
МДК.01.03 Программирование мехатронных систем.		
Введение	Введение. Основные понятия и определения АСУ ТП. Роль учебной дисциплины в профессиональной подготовке. Определения микроконтроллеров и промышленных контроллеров. Назначение и область применения. Обобщенная структурная схема. Назначение отдельных устройств.	2
Тема 2.1. Архитектура промышленных контроллеров.	Обзор семейств ПЛК. Конструкция, монтаж, типы модулей. Организация памяти.	2
	Базовая схема управления питанием в PLC и принцип работы. Варианты питания контроллеров. Схемы подключения.	2
	Стратегия монтажа в PLC цепей ввода/вывода. Изолирующие барьеры.	2
Тема 2.2. Обзор технологических устройств.	Исполнительные механизмы и сопутствующие им устройства	2
	Организация управления с использованием пневмоустройств.	2
Тема 2.3. Сети промышленных контроллеров.	Промышленные микропроцессорные сети. Централизованный и децентрализованный типы управления. Иерархическая трехуровневая структура АСУ ТП. Системы автоматического контроля и сбора информации (SCADA)	2
	Выбор средств коммуникации. Топология линий связи промышленной сети. Среды передачи информации. Стандарты передачи данных в промышленных сетях. Структура информационных сетей предприятия.	2
	Абстрактная модель OSI для сетевых коммуникаций и разработки сетевых протоколов. Различные уровни сетевой модели OSI, взаимодействие уровней.	2
	Доступ к сетевым службам, представление и кодирование данных, управление сеансом связи, транспортный уровень, логическая адресация, физическая адресация, бинарная передача	2
Тема 2.4. Промышленные интерфейсы передачи данных	Интерфейсы передачи данных в промышленных сетях. Протоколы передачи данных, структура пакетов данных, конструктивная реализация.	2
Тема 2.5. Программирование промышленных контроллеров. Языки	Структурная схема взаимосвязи программного обеспечения устройств полевого уровня - ПЛК- SCADA. Алгоритм работы ПЛК.	2
	Применения алгебры Буля для описания логических элементов и систем. Примеры проектирования комбинационной СЛУ.	2

программирования стандарта IEC 6 1131-3.	Языки программирования стандарта IEC 6 1131-3. Правила и приёмы написания программ с использованием языков программирования: IL, ST, SFC	2
	Языки программирования стандарта IEC 6 1131-3. Правила и приёмы написания программ с использованием языков программирования: LAD, FBD, CFC	2
Тема 2.6 Программируемые логические контроллеры фирмы Siemens.	Программируемые контроллеры Siemens Logo! Состав. Модификации. Варианты питания контроллеров LOGO! Схемы подключения.	2
	Структура модульного LOGO! Дополнительные модули ввода-вывода. Подключение различных датчиков и исполнительных устройств.	2
Тема 2.7. Среда программирования Logo!SoftComfort.	Программирование Logo! Принципы и правила работы с программой Logo!SoftComfort. Обзор функциональных возможностей Logo!SoftComfort.	2
	Работа с Logo!SoftComfort. Логические блоки, константы, соединительные элементы, обозначение входов и выходов. Временные характеристики. Расчет усиления и смещения аналоговых величин.	2
	Ввод и запуск коммутационной программы. Переход в режим программирования. Ввод программы и запись в энергонезависимую память программируемого логического контроллера.	2
Лабораторные работы по темам 2.1 – 2.7	Лабораторные занятия, в том числе:	12
	Лабораторная работа №1. Автоматизированная система управления светофором.	4
	Лабораторная работа №2. Система управления исполнительным электродвигателем с дискретным управлением	2
	Лабораторная работа №3. Система автоматического и ручного управления приводом жалюзи	4
	Лабораторная работа №4. Система автоматического регулирования температуры	2
Тема 2.8. Изучение оборудования фирмы ОВЕН	Изучение архитектуры сенсорных панельных контроллеров фирмы ОВЕН. Интерфейсы подключения СПК ОВЕН 110. Схемы подключения. Конфигурирование	2
	Изучение внутреннего строения модулей ввода-вывода серии MX-110 и MX-210. Схемы подключения. Конфигурирование.	6
Тема 2.9. Среда программирования CoDeSys	Среда программирования CoDeSys. Ознакомление с ПО, основы программирования	4
	Ввод и запуск коммутационной программы. Переход в режим программирования. Ввод программы и запись в энергонезависимую память программируемого логического контроллера.	2
Лабораторные работы по темам 2.8, 2.9	Лабораторные занятия, в том числе:	14
	Лабораторная работа №5. Система управления исполнительным электродвигателем с аналоговым управлением.	2
	Лабораторная работа №6. Управление асинхронным двигателем переменного тока при помощи частотного преобразователя.	4
	Лабораторная работа №7. Система управления лифтом. Создание управляющей программы.	4
	Лабораторная работа №8. Система контроля 3-х фазного напряжения.	4
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 01.03:		18

Составление конспектов по темам: Применение протокола CAN в сетях промышленных контроллеров. Характеристики промышленного интерфейса с HART протоколом. Применение протокола ModBus в сетях промышленных контроллеров. Применение протокола ВАСnet в сетях управления. Изучение промышленного стандарта X10. Использование интерфейса KNX при автоматизации зданий.	
Учебная практика	
1. Монтаж мехатронной станции распределение заготовок	72
2. Монтаж мехатронной станции сортировки заготовок	
3. Программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции распределение заготовок	
4. Программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок	
5. Оптимизация мехатронной станции распределение заготовок	
6. Оптимизация мехатронной станции сортировки заготовок	
Производственная практика	
1. Программирование панели оператора	144
2. Сортировка деталей по материалу	
3. Сортировка деталей согласно цветовой схеме	
4. Сортировка коробок по форме	
5. Сортировка коробок согласно заказам	
6. Сортировка деталей по цвету	
7. Обработка деталей согласно заданным параметрам с панели оператора	
8. Компоновка деталей	
9. Сортировка коробок по весу	
10. Сортировка и отбраковка коробок согласно заказам	
Консультации	10
Промежуточная аттестация	36
Всего	737

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий в соответствии с установленным протоколом Методического совета факультета № 8 от 19.06.2024 г.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / Шишов О. В. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. 396 с. <https://znanium.com/catalog/document?id=423226>
2. Шишов, О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О.В. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. 365 с. <https://znanium.com/catalog/document?id=432335>
3. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-517703>
4. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст: электронный. <https://znanium.com/catalog/document?id=432186>
5. Ключев, А.В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А.В. Ключев; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с.
6. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с.
7. 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем	собирает механические узлы мехатронных устройств и систем; собирает электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; собирает электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; составляет документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.	Оценка выполнения лабораторных работ
	использует электромеханические для сборки узлов мехатронных устройств и систем; читает схемы, чертежи, технологическую документацию; поддерживает 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; использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; готовит инструмент и оборудование к сборке; осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; осуществляет монтажные работы пневматических, электрических систем и систем управления; контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	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.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.2. Выполнять снятие и установку	собирает электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;	Оценка выполнения

датчиков мехатронных устройств и систем.	снимает и устанавливает датчики мехатронных устройств и систем.	лабораторных работ
	использует электромеханические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; читать схемы, чертежи, технологическую документацию; поддерживает 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; использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; готовить инструмент и оборудование к сборке; осуществляет проверку элементной базы мехатронных систем; контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	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 технология сборки оборудования мехатронных систем; знает теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; знает правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	проводит наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводит наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводит наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводит наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводит наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.	Оценка выполнения лабораторных работ
	поддерживает состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; использует контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки	Оценка результатов выполнения лабораторных работ

	узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем; использует методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; использует методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.	
	знает принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; знает принципы работы электрических и электромеханических систем; знает основы теории машин и механизмов; знает основы метрологии.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.	настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; настраивает электрические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем.	Оценка выполнения лабораторных работ
	настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; настраивает электрические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; читает схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	знает устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; знает принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов; знает характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах; знает методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов; знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления; знает методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;	Тестирование/ устный опрос по теме

	знает способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.	
ПК 1.5. Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.	конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем	Оценка выполнения лабораторных работ
	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	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	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.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.6. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.	конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	Оценка выполнения лабораторных работ
	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; 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;	Оценка результатов выполнения лабораторных работ

	визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем; применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	
	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; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; знает языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.7. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).	конфигурирует и настраивает программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	Оценка выполнения лабораторных работ
	настраивает электронные устройства 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.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	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 комплексной настройки мехатронных 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.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.8. Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы.	конфигурирует и настраивает параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы; программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	Оценка выполнения лабораторных работ
	настраивает параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети; использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ

	знает технические требования к мехатронным устройствам и системам; 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 промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления	комплексно настраивает мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления; осуществляет пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.	Оценка выполнения лабораторных работ
	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.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	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.	Тестирование/ устный опрос по теме
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Оценка выполнения ситуационных задач

деятельности применительно к различным контекстам.	определяет этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
	знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знает методы работы в профессиональной и смежных сферах; знает структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; знает приемы структурирования информации; знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; знает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформляет бизнес-план; рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентует бизнес-идею;	Оценка выполнения ситуационных задач

различных жизненных ситуациях.	определяет источники финансирования.	
	знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; знает современную научную и профессиональную терминологию; знает возможные траектории профессионального развития и самообразования; знает основы предпринимательской деятельности; знает основы финансовой грамотности; знает правила разработки бизнес-планов; знает порядок выступления презентации; кредитные банковские продукты.	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; знает основы проектной деятельности.	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	умеет грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей профессии (специальности); применяет стандарты антикоррупционного поведения	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; знает значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); знает стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);	Оценка выполнения ситуационных задач

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства; организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
	знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; знает пути обеспечения ресурсосбережения; знает принципы бережливого производства; знает основные направления изменения климатических условий региона	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности)	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; знает основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); знает средства профилактики перенапряжения	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; знает основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; знает особенности произношения; знает правила чтения текстов профессиональной направленности.	Оценка выполнения ситуационных задач