

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля
ПМ.01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»
специальности
15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
обще профессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
«16» июня 2025 года, протокол №13

Председатель ПЦК Табарова /Ю.А. Табарова/

Петровск 2025

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)», утвержденным приказом Минобрнауки от 14 сентября 2023 г. № 684.

Разработчики: Корсаков А.В. – преподаватель Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске.

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида профессиональной деятельности «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем».

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

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
---------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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 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;
- 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.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 838 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 504 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 6 часов;
- учебной практики 108 часов;
- производственной практики 180 часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем».

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Консультации	Промежуточная аттестация	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося				Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)
			Всего часов	в т.ч. лекции, часов	в т.ч., практические и лабораторные занятия, часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
ПК 1.1. - ПК 1.9.	МДК.01.01 Установка и регулирование элементов мехатронных систем	164	146	74	72	6		6	6		
ПК 1.1. - ПК 1.9.	МДК.01.02 Монтаж мехатронных систем	232	218	72	136	6	10	2	6		
ПК 1.1. - ПК 1.9.	МДК.01.03 Программирование мехатронных систем	142	140	78	52	2	10				
ПК 1.1. - ПК 1.9.	УП. 01.01 Учебная практика	108								108	
ПК 1.1. - ПК 1.9.	ПП 01.01 Производственная практика	180									180
ПК 1.1. - ПК 1.9.	Экзамен квалификационный	12							12		
	Всего	838	504	224	254	14	20	8	24	108	180

3.2.Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
МДК 01.01. Установка и регулировка элементов мехатронных систем.				
Введение	Содержание учебного материала Инструктаж по ТБ и ОТ Виды технической документации	2	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9.	1-3
Тема 1.1. Чтение и составление технической документации к мехатронным системам	Содержание учебного материала 1. Измерительные подсистемы САУ 2. Чтение структурных схем 3. Чтение схем соединений и подключений	24	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа Практическая работа №1 Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики.	4	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа №2 Составление технической документации к схемам электроавтоматики.	4		-
Тема 1.2. Монтаж элементов мехатронной станции, снятие и установка датчиков	Содержание учебного материала 1. Особенности монтажа микропроцессорных устройств 2. Особенности монтажа САУ 3. Особенности выполнения подключений при монтаже САУ 4. Классификация видов подключений 5. Особенности монтажа пневматических ИМ 6. Особенности монтажа электрических ИМ	24	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа Практическая работа №3 Установка пневматических систем автоматики	4	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа №4 Регулировка пневматических систем автоматики	4		
	Практическая работа №5 Установка пневматических систем автоматики с логическими элементами	4		
	Практическая работа Регулировка пневматических систем автоматики с логическими элементами	4		
	Практическая работа №7 Установка электромеханических систем автоматики	4		

	Практическая работа №8 Регулировка электромеханических систем автоматики	4		
	Практическая работа №9 Установка электромеханических систем автоматики с логическими элементами	4		
	Практическая работа №10 Регулировка электромеханических систем автоматики с логическими элементами	4		
	Практическая работа №11 Монтаж и подключение оптических датчиков	4		
	Практическая работа №12 Монтаж и подключение магнитных датчиков	4		
	Практическая работа №13 Монтаж и подключение индуктивных датчиков	4		
	Практическая работа №14 Монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики	4		
	Практическая работа №15 Монтаж и подключение пропорциональных устройств	2		
Тема 1.3. Регулировка и наладка элементов мехатронных систем	Содержание учебного материала 1. Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений 2. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации 3. Основные принципы наладки АСУ ТП 4. Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов 5. Особенности наладки САУ 6. Наладка средств измерений и САУ	24	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа		ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа №16 Стендовая наладка средств измерений и автоматизации	2		
	Практическая работа №17 Установка двигателей постоянного тока	2		
	Практическая работа №18 Регулировка двигателей постоянного тока	2		
	Практическая работа №19 Установка пневматических захватов	2		
	Лабораторная работа		ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Лабораторная работа №1 Регулировка пневматических захватов	2		
	Лабораторная работа №2 Установка вакуумной техники	2		
	Лабораторная работа №3 Регулировка вакуумной техники	2		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по темам: Сортаменты применяемых материалов. Назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ. Устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами.	6	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3	
Промежуточной аттестации в форме экзамена	6			
МДК 01.02. Монтаж мехатронных систем.				

Введение	Содержание учебного материала Инструктаж по ТБ и ОТ. Основы монтажа	2	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
Тема 2.1. Монтаж и подключение элементов мехатронных станций.	Содержание учебного материала 1. Организация рабочего места 2. Требования к наладке систем 3. Классификация видов подключений 4. Виды технической документации при производстве монтажных работ	34	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа		ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа №1 Подготовка рабочего места	6		
	Практическая работа №2 Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики	6		
	Практическая работа №3 Составление технической документации к схемам электроавтоматики	6		
	Практическая работа №4 Проверка элементной базы мехатронной станции (МС)	6		
	Практическая работа №5 Монтаж пневматических систем автоматки	6		
	Практическая работа №6 Монтаж пневматических систем автоматки с логическими элементам	6		
	Практическая работа №7 Монтаж электромеханических систем автоматки	6		
	Практическая работа №8 Монтаж электромеханических систем автоматки с логическими элементами	6		
	Практическая работа №9 Монтаж исполнительных механизмов станции переноса	6		
	Практическая работа №10 Монтаж исполнительных механизмов станции сортировки	6		
	Практическая работа №11 Монтаж исполнительных механизмов станции сборки	6		
	Практическая работа №12 Монтаж исполнительных механизмов станции измерения	6		

Тема 2.2. Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем	Содержание учебного материала 1. Организация наладочных работ 2. Виды технической документации при производстве монтажных работ 3. Разработка технологии наладки МС 4. Организация испытательных работ станции переноса 5. Организация испытательных работ станции сортировки 6. Организация испытательных работ станции сборки 7. Организация испытательных работ станции измерения 8. Основные принципы проведения монтажных работ 9. Основные принципы проведения пусконаладочных работ 10. Основные принципы анализа испытаний	36	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа		ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа №13 Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	6		
	Практическая работа №14 Подготовка инструмента и оборудования МС	6		
	Практическая работа 15 Подготовка к проведению монтажных работ	6		
	Практическая работа №16 Проведение монтажных работ станции переноса	6		
	Практическая работа №17 Проведение монтажных работ станции сортировки	6		
	Практическая работа №18 Проведение монтажных работ станции сборки	6		
	Практическая работа №19 Проведение монтажных работ станции измерения	6		
	Практическая работа №20 Подготовка к проведению пуско-наладочных работ	6		
	Практическая работа №21 Проведение пуско-наладочных работ станции переноса	4		
	Практическая работа №22 Проведение пуско-наладочных работ станции сортировки	4		
	Практическая работа №23 Проведение пуско-наладочных работ станции сборки	4		
	Практическая работа №24 Проведение пуско-наладочных работ станции измерения	4		
Самостоятельная работа обучающихся 1. 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».	6	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3	
Промежуточной аттестации в форме экзамена	6			
МДК.01.03 Программирование мехатронных систем.				

Введение	Содержание учебного материала 1. Обзор семейства ПЛК и периферийных модулей	6	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	
Тема 3.1 Знакомство с программным обеспечением	Содержание учебного материала 1. Знакомство с интерфейсом и конфигурация ПЛК периферийной станции. Установка необходимых параметров	24	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа		ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа №1: Конфигурация ПЛК и установка необходимых параметров	2		
	Практическая работа №2: Конфигурация периферийной станции и установка необходимых параметров	2		
	Практическая работа №3: Конфигурирование панели оператора и установка необходимых параметров	2		
Тема 3.2 Основные понятия программирования ПЛК	Содержание учебного материала 1. Типы данных и способы обращения к различным видам памяти 2. Дискретные и аналоговые входы и выходы ПЛК	24	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
Тема 3.3 Программирование ПЛК на языках LD и FBD	Содержание учебного материала 1. LD/FBD: Нормально открытый контакт и добавление двоичного входа 2. LD/FBD: Нормально закрытый контакт и инверсия двоичного входа 3. LD/FBD: Логическая инструкция исключающее ИЛИ (XOR) 4. LD/FBD: Выходная катушка и инструкция присвоения 5. LD/FBD: Сброс дискретного сигнала 6. LD/FBD: Установка дискретного сигнала 7. LD/FBD: RS- Триггер и SR-триггер 8. LD/FBD: Выделение отрицательного фронта RLO 9. LD/FBD: Выделение положительного фронта RLO 10. LD/FBD: Логическая операция ИЛИ 11. LD/FBD: Логическая инструкция И 12. LD/FBD: Обзор инструкций счётчиков 13. LD/FBD: Обзор таймерных инструкций 14. LD/FBD: Обзор математических инструкций	24	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа		ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
	Практическая работа №4 Устройство подачи деталей	2		
	Практическая работа №5 Устройство сортировки металлических штамповок	2		
	Практическая работа №6 Устройство сортировки почтовых посылок	2		
	Практическая работа №7 Устройство распределения брикетов	2		
	Лабораторная работа №8 Гибочное устройство	2		
	Практическая работа №9 Маркировочная машина	2		
	Практическая работа №10 Устройство подачи штифтов	2		

Практическая работа №11 Барабан для сварки листов плёнки	2		
Практическая работа №12 Станция распределения заготовок	2		
Практическая работа №13 Вибрирующие устройство для банок с краской	2		
Лабораторная работа №14 Устройство подачи деталей. Вариант 2	2		
Лабораторная работа №15 Рейка для сварки термопластиков	2		
Практическая работа №16 Устройство для сортировки камней	2		
Практическая работа №17 Устройство для прессования производственного мусора	2		
Практическая работа №18 Зажим корпусов фотоаппаратов	2		
Практическая работа №19 Входная станция лазерного резака	2		
Практическая работа №20 Частичная автоматизация машины для обработки внутренней поверхности цилиндра	2		
Практическая работа №21 Сверлильный станок с четырьмя шпинделями	4		1-3
Практическая работа №22 Сверлильный станок с гравитационным магазином	4		
Практическая работа №23 Управление воротами	4		
Самостоятельная работа обучающихся Станция распределения заготовок Частичная автоматизация машины для обработки внутренней поверхности цилиндра	2	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
Курсовой проект (работа) Примерная тематика курсовых проектов (работ) 1. Монтаж, программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции распределения заготовок. 2. Монтаж, программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок. 3. Программирование и моделирование панели оператора. 4. Программирование и моделирование мехатронной станции «Сортировка деталей по материалу». 5. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка деталей согласно цветовой схеме». 6. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок по форме». 7. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок согласно заказам». 8. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка деталей по цвету». 9. Программирование и моделирование мехатронной «Компоновка деталей». 10. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок по весу».	20	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3

Учебная практика Виды работ: 1. Монтаж мехатронной станции распределение заготовок 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	108	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
Производственная практика Виды работ: 1. Программирование панели оператора 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	180	ОК 01, ПК 1.1. -ПК1.9	1-3
Промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета			
Консультации	8		
Экзамен квалификационный	12		
Всего	838		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю

Реализация программы профессионального модуля требует наличия:

- Лаборатория «Мехатроника»;
- Мастерская «Мехатроника».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. Абрамов, И. В. Основы мехатроники: учебное пособие для СПО / И. В. Абрамов, А. И. Абрамов, Ю. Р. Никитин, С. А. Трефилов. — Саратов: Профобразование, 2023. — 179 с. — ISBN 978-5-4488-1299-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/108053>

2. Съянов, С. Ю. Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>

Дополнительные учебные издания

3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517704>

Электронно-библиотечная система:

4.ЭБС «PROФобразование»

5.ЭБС «Book.ru»

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в Филиале СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации профессионального модуля ПМ.01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»:

- путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- при проведении практики, практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 01.01 Установка и регулирование элементов мехатронных систем, МДК 01.02 Монтаж мехатронных систем, МДК 01.03 Программирование мехатронных систем.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

3.3.Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;

- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;

- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

5.1. Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8. ПК 1.9.	<ul style="list-style-type: none"> - собирает механические узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; - собирает электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; - составляет документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем. - использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; - читает схемы, чертежи, технологическую документацию; - поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с 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 гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; 	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

- контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем.
- 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.
- собирает электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;
- снимает и устанавливает датчики мехатронных устройств и систем.
- использует электромеханические, гидравлические 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.
- 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

	<p>труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none">- знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;- знает принципы работы электрических и электромеханических систем- технологию сборки оборудования мехатронных систем;- знает теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;- знает правила эксплуатации компонентов мехатронных 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.- 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 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.- настраивает и регулирует механизмы	
--	---	--

мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;

- настраивает электрические, гидравлические 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.
- настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;
- настраивает электрические, гидравлические 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.
- 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;
- знает способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
- технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.
- конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем
- 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
- 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.
- 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.
- 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;
- 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.

- конфигурирует и настраивает программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);

- программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.

- 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.

- 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.

- конфигурирует и настраивает параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы;

- программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.

- настраивает параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;

- использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.

- 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
- 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.
- 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.
- знает устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;
- знает технические требования к мехатронным устройствам и системам;
- знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления;
- знает методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;
- знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;
- знает последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;
- знает технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;
- знает нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;
- знает технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;
- знает правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.

	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части; - 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. 	
--	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; - способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; - способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; - знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности. 	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

5.2.1 Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3), самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.