

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

«24» декабря 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,**  
**должностям служащих»**

образовательной программы

**15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»**

Объем профессионального модуля, часов	426
Учебные занятия, часов	102
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	80
Самостоятельная работа, часов	16
Практика, часов	288
в т.ч. учебная практика, часов	180
в т.ч. производственная практика, часов	108

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
ФГОС 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

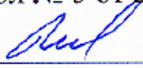
Протокол № 5 от 11.12.2025 г.

Председатель:  /Кафтан Ю.М./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Макаров Р.А., преподаватель первой квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

## **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) **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** 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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

### **Перечень профессиональных компетенций:**

ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.

ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.

ПК 3.6. Выполнять пуск и наладку средств роботизации.

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

#### **владеть навыками:**

- выполнения сборки узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;
- составления документации для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;
- программирования мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;
- проведения контроля работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;
- осуществления пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;

#### **уметь:**

- читать техническую документацию на производство монтажа;

- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- готовить инструмент и оборудование к монтажу;
- осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;
- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;

**знать:**

- правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;
- перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;
- нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;
- порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;
- технологию монтажа оборудования мехатронных систем;
- принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля**

Всего часов – 426, в том числе:

учебные занятия, часов – 102;

самостоятельной работы обучающегося, часов – 16;

учебной и производственной практики, часов – 288.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	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)							
ОК01-03, ОК 05, ОК09, ПК 3.1, 3.5, 3.6	<b>Всего</b>	<b>426</b>	<b>16</b>	<b>102</b>	<b>22</b>	<b>80</b>		<b>288</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	130	16	102	22	80			4	8
	Учебная практика	180						180		
	Производственная практика	108						108		
	Экзамен по профессиональному модулю	8								8

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	
1	2	3	
	<b>Технология выполнения работ по профессии наладчик КИП и автоматики</b>		
<b>Тема 1.</b> Чтение, редакция и составление КД в области АСУ ТП.	<b>Содержание учебного материала:</b>		30
	1	Входной контроль. Должностная инструкция слесаря КИПиА. Классификации АСУ ТП: по функциям, видам, этапам жизненного цикла, видам обеспечений, уровням, ППО. Общая классификация ПЛК.	2
	2	Информационное обеспечение АСУ ТП по ГОСТ серии 34 на различных этапах жизненного цикла АСУ ТП. Структура и содержание функциональных, структурных схем, схем автоматизации, пояснительных записок и рабочей документации. Требования к оформлению. Техническое задание: содержание, правила оформления.	2
	3	Нарядно-допускная система на примере обслуживания АСУ ТП. Организационные мероприятия, ответственные лица, технические мероприятия, подготовка рабочего места, допуск к работе и выполнение работ. Плакаты и знаки безопасности.	2
	4	Составление эскизного проекта по заданному тех. процессу по ГОСТ 34.	8
	5	Разработка принципиальной, функциональной, структурной схемы, описание принципа действия и назначения узлов и элементов для устройства.	8
	6	Составление программы для симуляции работы АСУ ТП по заданному тех. процессу, отладочные работы.	8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1	Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	4
	2	Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСП.4	4
<b>Тема 2.</b> Составление, изменение, отладка управляющих программы.	<b>Содержание учебного материала:</b>		30
	1	Общие сведения о микроконтроллерах, обзор различных семейств микроконтроллеров. Программирование микроконтроллеров. Языки программирования их уровень и назначение. Среда разработки программ. Электронные компоненты и их свойства. Платы расширения для микроконтроллеров. Сопряжение микроконтроллеров с: модулями расширения, приводами и сервоприводами жидкокристаллическими дисплеями, работа с LCD-дисплеями. Электроизмерительные приборы, их классификация. Выполнение пусконаладочных работ: способы наладки и технология выполнения наладки контрольно-измерительных приборов.	3
	2	Классификация и состав оборудования станков с программным управлением (ПУ): основные понятия автоматического управления станками. Виды программного управления станками; общие принципы монтажа и эксплуатации систем программного управления станками с ПУ. Наладка контрольно-измерительных приборов, систем управления станков с программным управлением, систем управления металлообрабатывающих комплексов.	3
	3	Подготовка микроконтроллера к наладке и эксплуатации.	2
	4	Исследование режима широтно-импульсной модуляции	2

	3	Исследование делителя напряжения	2
	5	Работа со звуковыми сигналами.	2
	6	Работа со светодиодной шкалой и транзисторными усилителями	2
	7	Исследование способов управления двигателем постоянного тока	2
	8	Работа с массивами данных.	2
	9	Измерение температуры электрооборудования.	2
	10	Исследования сервопривода.	2
	11	Работа с LCD-дисплеями. Цифровые индикаторы.	2
	12	Исследование типовых релейных схем автоматизации	2
	13	Исследование работы кнопок. Борьба с дребезгом контактов в кнопке	2
Тема 3. Изготовление макетов, пуско-наладка и диагностики типовых схем промышленной автоматики.	<b>Содержание учебного материала:</b>		36
	1	Структура и принцип действия ПЛК, типовые схемы защиты автоматики, требования к функционалу различных узлов и механизмов, требования электробезопасности, ремонтпригодности. Проектирование систем автоматизированного и автоматического управления ТП, подбор компонентов.	2
	2	Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Проверка и поверка приборов и средств автоматики. Понятие о поверочных схемах; порядок работы с поверочной аппаратурой; основные правила обеспечения безопасности труда при проведении измерений, эксплуатации приборов и измерительной аппаратуры. Теоретические основы эксплуатации контрольно-измерительных приборов и автоматики. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2
	3	Интерфейсы ввода-вывода данных, реализация человеко-машинного интерфейса, SCADA - системы. Согласование уровней АСУ	16
	4	Сборка типовых схем автоматизации, особенности подключения датчиков и исполнительных механизмов различной архитектуры, сборка узлов на основе протоколов передачи данных: UART-кольцо, I2C, Modbus, токовая петля.	16
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	2	Работа с Интернет ресурсами	6
<b>Учебная практика по ПМ</b>			<b>180</b>
<b>Виды работ:</b> --выполнения электро- и радиомонтажных работ; слесарных работ; - производить монтаж приборов различных систем автоматики; - выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики; - макетировать схемы различной степени сложности; - выполнять наладку электрических схем (по стандартной методике) различных систем автоматики; - производить наладку электронных приборов со снятием характеристик; - разрабатывать методы наладки схем средней степени сложности; - осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматики;			-

<ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностировать приборы и средства автоматизации;</li> <li>- производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации - выбирать метод и вид измерений; пользоваться измерительной техникой</li> </ul>	
<b>Производственная практика по ПМ</b>	<b>108</b>
<p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Наладка, испытание и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик.</li> <li>-Сборка, проверка, регулировка, испытание электромагнитных, электродинамических, оптико-механических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем</li> <li>-Наладка схем управления контактно-релейного, ионного, электромагнитного и полупроводникового электропривода.</li> <li>-Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических, счетно-аналитических механизмов с подгонкой и доводкой деталей и узлов;</li> <li>- Монтаж и наладка электрических схем (по стандартной методике) различных систем автоматики;</li> <li>- Наладка электронных приборов со снятием характеристик;</li> <li>- Контроль и анализ функционирования систем автоматики;</li> <li>- Диагностика приборов и средств автоматизации;</li> <li>- Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</li> <li>-Слесарная обработка деталей по 12-14 квалитетам;</li> <li>- Определение причин и устранение неисправностей простых приборов;</li> <li>- Составление и монтаж схем соединения средней сложности, монтаж простых схем соединений;</li> <li>- Ремонт, сборка., проверка, регулировка, испытание электромагнитных, электродинамических, оптико-механических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем;</li> <li>- Наладка систем ЧПУ или робототехнических комплексов;</li> <li>- Программирование микроконтроллеров.</li> </ul>	-
<b>Всего</b>	<b>426</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению**

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий: мехатроники.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий в соответствии с установленным протоколом Методического совета факультета № 5 от 24.12.2025 г.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основные источники:**

1. Васильков, А. В. Источники электропитания : учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. — Москва : ФОРУМ, 2021. — 400 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-436-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1144495>

2. Зудин, В. Л. Датчики: измерение перемещений, деформаций и усилий : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Зудин, Ю. П. Жуков, А. Г. Маланов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13326-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518738>

3. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учебное пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0821-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1447410>

4. Петрова, А. М. Автоматическое управление : учебное пособие / А.М. Петрова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-467-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1937949>

5. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912943>

6. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894612>

##### **Дополнительные источники:**

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2008791>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1, 3.5, 3.6	<p><b>Практический опыт:</b> выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем.</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
	<p><b>Знания:</b> правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологии монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	Собеседование
	<p><b>Умения:</b> применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p>	Экзамен

	контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Ситуационные задания
	<b>Знания:</b> 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. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Ситуационные задания
	<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Ситуационные задания

профессиональное и личностное развитие.	выстраивать траектории профессионального и личностного развития	
	<b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b> излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Ситуационные задания
	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Ситуационные задания
	<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен