

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж автоматизации производственных процессов
и прикладных информационных систем»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

на заседании Педагогического совета

Протокол № 9 от 15.05.2026

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора

СПб ГБПОУ «Колледж
автоматизации производства»
от 15.05.2026 № 624

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 «Внедрение средств автоматизации и систем автоматического
управления технологическими процессами»**

Для специальности **27.02.04 «Автоматические системы управления»**

Квалификация	техник
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образова- ние
Срок получения СПО по ППССЗ	2 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 29 июля 2022 г. №633

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составила: Ахапкина В.А., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №8 от 27.04.2026

Заведующий отделом
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ.01 «Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами»	4
1.1. Область применения программы.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
2.1. Структура профессионального модуля.....	9
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.01).....	9
3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение	16
3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПМ.01 «Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является обязательной частью профессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления, утвержденным приказом Министерства просвещения России от 29.07.2022 г. № 633.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Внедрение средств автоматизации и систем автоматизированного управления технологическими процессами** и соответствующие ему профессиональные компетенции, общие компетенции.

1.2.1 Перечень общих компетенций

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

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Внедрение средств автоматизации и систем автоматизированного управления технологическими процессами
ПК 1.1.	Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов
ПК 1.2.	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами

ПК 1.3.	Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании
ПК 1.4.	Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления
ПК 1.5.	Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:	– проведения оценки и анализа средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических операций; – разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов разработки и моделирования схем автоматизации специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами; – подготовки технической документации по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании; – проведения мониторинга основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий; – организации и выполнения различных видов монтажа, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления
Уметь	– выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных производственных процессов, осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; – определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; – формулировать предложения по сокращению времени и затрат на производственные процессы, принимать, выбирать и обосновывать схмотехническое решение; – пользоваться единой системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; – оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ; собирать электрические схемы и проверять их работу; – измерять параметры электрической цепи; – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; – определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;

	– разрабатывать и оформлять документацию проектов автоматизациитехнологических процессов; – оформлять технические задания на создание средств автоматизациитехнологических процессов; – осуществлять контроль правильности выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации технологических процессов согласно техническойдокументации; – использовать текстовые редакторы (процессоры), специальное программное обеспечение для создания и оформления технической документации; – определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке; – определять методы и способы осуществления мониторинга всоответствии с выбранными параметрами; – планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; – обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки; – осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса; – читать конструкторскую и технологическую документацию; выполнять графические изображения технологическогооборудования и технологических схем в ручной и машиннойграфике; – оформлять результаты оценки соответствия технологическогопроцесса требованиям нормативных документов и техническихусловий осуществлять предмонтажную проверку элементной базы,средств измерений и систем автоматического управления; осуществлять электро- и радиомонтаж, – оценивать качество проведения монтажных работ; выполнять работы по наладке электронного оборудования и системавтоматического управления; – выполнять профилактические работы
Знать	– критерии оценивания качества и работоспособности средствтехнологического оснащения, контрольно-измерительных приборови инструментов, применяемых в производственных процессах; назначение и принцип действия измерительного оборудования; – основы автоматического управления; – назначение электронного оборудования и систем автоматическогоуправления; - основные правила построения чертежей и схем; - способы графического представления пространственных образов; – основные положения разработки и оформления конструкторской,технологической и другой нормативной документации; физические процессы в электрических цепях; – методы расчета электрических цепей;

	– методы преобразования электрической энергии; – область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; – типы и конструктивные особенности средств автоматизации технологических процессов; – технические требования, предъявляемые к электронному оборудованию и системам автоматического управления технологическими процессами; – принципы выбора средств автоматизации технологических процессов; – методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации технологических процессов; – нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технической документации; – правила выполнения монтажа средств автоматизации технологических процессов; – методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации технологических операций; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при работе со средствами автоматизации технологических процессов; – методы диагностики электронного оборудования и систем автоматического управления; – правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации. требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации технологического процесса; – основные этапы технологического процесса; – методы и критерии мониторинга технологического процесса с целью установления его стабильности; – формы и средства для сбора и обработки данных; – правила чтения конструкторской и технологической документации; – нормативные требования по проведению монтажных работ; – принципы действия и структурно-алгоритмичную организацию технологического процесса монтажа, основные понятия об измерениях; – методы и приборы электротехнических измерений; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
--	---

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

№ п/п	Вид учебной работы	Объем часов
1.	Всего часов, отводимое на освоение профессионального модуля	396
	В форме практической подготовки	290
2.	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося)	382
в том числе:		
	– теоретическое обучение	86
	– практические занятия	68
	– учебная практика	72
	– производственная практика	144
3.	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся	14
4.	Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Общий объем нагрузк и, акад. час	Объем профессионального модуля, акад. час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Само- стоя- тельная работа
			Всего	в том числе					
				в форме практи- ческой подго- товки	лабора- торные и прак- тиче- ские за- нятия	курсовая работа, проект	учебная прак- тика	произ- вод- ственная прак- тика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1- 1.5 ОК 01-07	Раздел 01.01 Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления	168	154	68	68				14
УП.01	Учебная практика (при наличии)	72	72	72			72		
ПП.01	Производственная практика (при нали- чии)	144	144	144				144	
	Промежуточная аттестация	12	12	6					
	Итого	422	382	290			72	144	14

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.01)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов всего	В т.ч. практических занятий	В т.ч. в форме практической подготовки
1	2	3	4	5
Раздел 1. Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления				
МДК.01.01 Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления		150	54	54
Тема 1.1 Анализ технологических операций, разработка предложений по автоматизации технологических процессов	Содержание темы	8	2	2
	1.1.1 Механизация и автоматизация производства. Понятие САУ.	2		
	1.1.2 Понятие АСУ ТП. Функции, режимы реализации, классификация, уровни, жизненный цикл создания АСУ ТП.	2		
	1.1.3 Гибкие производственные системы (модули).	2		
	Практические занятия	2	2	2
	Практическая работа 1. Разработка структуры АСУ ТП.	2	2	2
Тема 1.2 Монтаж и наладка приводов систем автоматического управления	Содержание темы	8		
	1.2.1 Понятие монтажа. Разъемные и неразъемные соединения. Инструмент, используемый для монтажа.	2		
	1.2.2 Привод. Структура привода. Типы двигателей. Типовые механизмы изменения скорости.	2		
	1.2.3 Механические передачи. Классификация, структура. Передаточное число.	2		
	1.2.4 Типовые механизмы прямолинейного и периодического движения.	2		
Тема 1.3 Монтаж трубных проводок и КИПиА в пневматические и гидравлические системы	Содержание темы	12	6	6
	1.3.1 Пневматические и гидравлические системы. Основные элементы и КИП пневматических систем.	2		
	1.3.2 Принцип работы, классификация, обслуживание основных элементов и КИП пневматических и гидравлических систем	2		
	1.3.3 Последовательность и оптимальные способы монтажа основных элементов и КИП пневматических и гидравлических систем.	2		
	Практические занятия	6	6	6

	Практическая работа 3. Основные элементы и КИП пневматических и гидравлических систем.	2	2	2
	Практическая работа 4. Принцип работы и проектирования пневматических и гидравлических систем.	2	2	2
	Практическая работа 5 Разработка пневматической системы	2	2	2
Тема 1.4 Монтаж электрических систем, датчиков и КИП в системы автоматики	Содержание темы	32	20	20
	1.4.1 Основные типы датчиков и КИП в системах автоматики.	2		
	1.4.2 Классификация, назначение, принцип работы датчиков в системах автоматики.	2		
	1.4.3 Классификация, назначение, принцип работы, сборка, разборка, ремонт КИП.	2		
	1.4.4 Основные типы реле и устройств коммутации в системах автоматики. Классификация, назначение, принцип работы.	2		
	1.4.5 Принцип работы схем с реле и устройствами коммутации. Релейная логика	2		
	1.4.6 Основные компоненты электрических схем систем автоматики. Назначение, принцип работы	2		
	1.4.7 Устройства защиты. Автоматические выключатели, УЗО, дифференциальные автоматы. Принцип работы, применение в электрических схемах.	2		
	1.4.8 Провода, кабели. Классификация, назначение. Виды изоляций.	2		
	1.4.9 Последовательность и оптимальные способы монтажа. Сборка шкафа управления.	2		
	1.4.10 Радиомонтаж. Пайка. Печатные платы. Радиоэлементы и электронные компоненты.	2		
	1.4.11 Техника безопасности при электромонтаже. ПУЭ и требования электробезопасности. Поиск и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики	2		
	Практические занятия	20	20	20
	Практическая работа 6. Основные типы датчиков в системах автоматики.	2	2	2
	Практическая работа 7. Основные типы КИП в системах автоматики.	2	2	2
	Практическая работа 8. Разработка схемы пуска/реверса двигателя с релейной логикой	2	2	2
	Практическая работа 9. Разработка схем с релейной логикой	2	2	2
	Практическая работа 10. Основные компоненты и КИП электрических схем систем автоматики	2	2	2
	Практическая работа 11. Чтение электрических схем систем автоматики	2	2	2

	Практическая работа 12. Чтение и разработка электрических схем систем автоматики	2	2	2
	Практическая работа 13. Поиск неисправностей и ошибок в электрических схемах систем автоматики	2	2	2
	Практическая работа 14. Зачистка, обжимка проводов. Снятие изоляции кабелей.	2	2	2
	Практическая работа 15. Пайка.	2	2	2
Тема 1.5 Составление схем блоков, узлов и САУ. Разработка технической документации	Содержание темы	22	14	14
	1.5.1 Техническая документация. Техническое задание, проектная документация, рабочая документация. Классификации, состав, назначение, требования к оформлению.	2		
	1.5.2 Понятие схемы. Виды и типы схем. Классификация, назначение, требования к оформлению. Понятие УГО.	2		
	1.5.3 Схемы электрические, пневматические. УГО, порядок разработки и чтения.	2		
	1.5.4 Сборочные чертежи. Взрыв-схемы	2		
	Практические занятия	14	14	14
	Практическая работа 16. Разработка и чтение схемы электрической принципиальной.	2	2	2
	Практическая работа 17. Разработка и чтение схемы электрической принципиальной.	4	4	4
	Практическая работа 18. Разработка и чтение схемы пневматической принципиальной.	2	2	2
	Практическая работа 19. Разработка и чтение схемы пневматической принципиальной.	4	4	4
	Практическая работа 20. Чтение сборочных чертежей и взрыв-схем	2	2	2
Тема 1.6 Планирование испытаний и введение в эксплуатацию САУ	Содержание темы	4		
	1.6.1 Сдача выполненных работ. Понятие пусконаладочных работ (ПНР). Планирование и проведение ПНР. Программа и методика испытаний	2		
	1.6.2 Отчет по безопасности. Протокол пусконаладочных работ. Алгоритм проведения, порядок заполнения документации	2		
	Практические занятия	4	4	4
	Практическая работа 21. Проведение пуско-наладочных работ. Заполнение отчета по безопасности	4	4	4
Лабораторный блок	Лабораторные работы	48	48	48

	Лабораторная работа 1. Подготовка рабочего места. Подготовка инструмента, оборудования и приспособлений	4	4	4
	Лабораторная работа 2. Наружный механический монтаж оборудования. Навесной монтаж шкафа управления, кнопочных постов, кабельных каналов, проволочных лотков	4	4	4
	Лабораторная работа 3. Внутренний механический монтаж шкафа управления. Установка дин-реек, кабельных лотков, оборудования	4	4	4
	Лабораторная работа 4. Монтаж пневматической системы	4	4	4
	Лабораторная работа 5. Разработка и монтаж электропневматической системы с датчиками и КИП	4	4	4
	Лабораторная работа 6. Разработка и монтаж электропневматической системы с релейной логикой	4	4	4
	Лабораторная работа 7. Монтаж схемы управления электродвигателем	6	6	6
	Лабораторная работа 8. Монтаж схемы управления электродвигателем с функцией реверса	6	6	6
	Лабораторная работа 9. Монтаж схемы управления электродвигателем с помощью частотного преобразователя	6	6	6
	Лабораторная работа 10. Проведение пуско-наладочных работ системы управления электродвигателем	4	4	4
	Лабораторная работа 11. Введение в эксплуатацию системы управления электродвигателем	2	2	2
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела		14		
Учебная практика		72		
Виды работ: Составление структурных схем, комбинированных аналоговых и цифровых измерительных приборов. Составление структурных схем генераторов низких и высоких частот, генераторов импульсов. Разработка электрических принципиальных схем электронного усилителя. Разработка электрических принципиальных схем триггерных и генераторных устройств. Разработка и изготовление печатных плат по схеме электрической принципиальной. Выполнение монтажа электроизмерительных приборов. Выполнение навесного монтажа Пайка мягким припоем				

Составление технологической карты подготовительных работ для проведения монтажа, технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики. Сборка и монтаж радиоаппаратуры на микросхемах. Монтаж и наладка электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Выполнение предмонтажных работ. Выполнение монтажных работ отдельных элементных узлов. Выполнение практических заданий: Выполнение работы по сопряжению системы: станок - блок управления – компьютер. Наладка специальных узлов и приборов. Выполнение работ по ремонту, сборке, проверке, регулировке, испытанию, юстировке, монтажу приборов средней сложности со снятием схем. Монтаж электронных блоков станков с ЧПУ			
Производственная практика	144		
Виды работ: Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Наладка промежуточных реле различных типов постоянного и переменного тока. Регулировка напряжения срабатывания отпускания реле. Настройка поляризованных реле. Проверка качества настройки по осциллографу. Перемотка обмоток реле Настройка манометрических датчиков давления, разряжения. Наладка электронных регуляторов типов РПиБ Наладка электроизмерительных приборов Настройка автоматических электронных мостов и потенциометров. Настройка комплекта расходомера «датчик – вторичный прибор». Наладка лентопротяжного механизма самопишущего прибора. Заправка лентоводителя. Настройка толкающей и нажимной части. Получение навыков работы с программируемыми контроллерами. Наладка токарного станка мод. 16К20ФЗРМ на обработку новой детали. Работа со схемами электронных узлов и блоков измерительной аппаратуры Работа со схемами первичных преобразователей, монтаж преобразователей по месту. Работа с технической документацией по монтажу электронных устройств. Работа с технической документацией по монтажу первичных преобразователей. Подготовка и проведение монтажа контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматики. Работа с технической документацией по монтажу станков с ЧПУ.			

Предмонтажная проверка элементной базы фрезерного станка с ЧПУ. Предмонтажная проверка элементной базы сверлильного станка с ЧПУ. Выполнение монтажа электроизмерительных приборов и средств автоматики. Выполнение монтажа электронных датчиков. Выполнение монтажа сигнализаторов давления. Проверка элементной базы. Проверка средств измерения. Проверка и монтаж вторичных приборов для измерения температуры Выполнение монтажа систем автоматического управления станков с ЧПУ. Монтаж электронного блока управления и сопряжения системы: станок - блок управления – компьютер. Наладка систем измерения температуры Наладка систем измерения давления Наладка систем измерения расхода Наладка систем измерения уровня. Наладка автоматических регуляторов. Наладка схем электропитания, Наладка схем сигнализации, защиты и блокировки. Комплексная наладка систем контроля и автоматического регулирования. Подготовка программ обработки деталей Настройка станка с ЧПУ на обработку партии деталей Ремонт, сборка, проверка, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем. Слесарная обработка деталей по 11-12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей. Составление и монтаж схем соединений средней сложности. Окраска приборов. Пайка различными припоями (медными, серебряными и др.). Термообработка деталей с последующей доводкой их. Определение твердости металла тарированными напильниками. Ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации. Монтаж электронных блоков станков с ЧПУ (токарного, фрезерного, сверлильного).			
--	--	--	--

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Автоматизации технологических процессов».

Оборудование лаборатории и рабочих мест кабинета:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Посадочные места по количеству обучающихся	
	Стул офисный	черный (искусственная кожа, металл черный)
	Стол письменный	Стол ученический двухместный (серый, рост 6)
2	Рабочее место преподавателя	
	Офисный стол	серый, 1400x750x750 мм
	Стул офисный	черное (сетка/ткань, пластик)
	Подставка под системный блок	Высота:150мм Глубина:325ммШирина:330мм
Дополнительное оборудование		
1	Стеллаж для документов	серый, 768x370x1997 мм
2	Тумба подкатная	серый, 400x420x610 мм, 3 ящика
3	Магнитно-маркерная доска	120x240, рамка алюминиевая
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Экран для проектора	Настенный экран для проектора 244x183
2	Проектор, крепление и кабель 20м	Технология DLP Разрешение 1920 x 1080 Яркость 3800 lm Контраст 20000:1 Уровень шума 32 дБ
3	Компьютер	Процессор: Количество ядер 8 Количество потоков 16 Частота 2.9 ГГц и 4.8 ГГц в режиме Turbo L3 кэш 16 МБ, видеокарта не ниже 2GB Частота графического процессора не менее 1290 МГц (1392 МГц, в режиме Boost) Частота видеопамати не менее 7000 МГц , оперативная память не ниже 4гб, Клавиатура мышь в комплекте, Win
4	Монитор	Размер экрана 23.8 ", Разрешение экрана 1920x1080, Частота обновления 60 Гц, Соотношение сторон экрана 16:9, Тип матрицы IPSКоличество разъемов VGA (D-SUB) 1, Количество разъемов DVI 1, Количество разъемов HDMI 1
5	Колонки	Акустический тип 2.0 Суммарная звуковая мощность 42 Вт Частотный диапазон 75 Гц - 18 КГц Отношение сигнал/шум 85 дБ

6	МФУ лазерное	A4, 20 стр / мин, 512Mb, DADF, двустор. печать, USB 2.0, сетевой
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Типовой комплект учебного оборудования «Гидропривод и электрогидроавтоматика» СГУ- УН-08-40ЛР-02	Стенд лабораторный с набором сменных панелей, соединительных и присоединительных элементов
2	Типовой комплект учебного оборудования "Система автоматического управления ОВЕН", исполнение настольное с ноутбуком, САУ-ОВЕН- НН	Стенд лабораторный с ноутбуком Процессор: Количество ядер 8 Количество потоков 16 Частота 2.9 ГГц и 4.8 ГГц в режиме Turbo L3 кэш 16 МБ, видеокарта не ниже 2GB Частота графического процессора не менее 1290 МГц (1392 МГц, в режиме Boost) Частота видеопамяти не менее 7000 МГц , оперативная память не ниже 4гб, Клавиатура мышь в комплекте, Win
3	Типовой комплект учебного оборудования "Система управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором", исполнение шкаф управления, ручное, СУ-АДКР-мини-ШР	Стенд лабораторный с набором элементов и узлов , входящих в комплект, соединительных и присоединительных элементов
4	Типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР	Стенд лабораторный с набором сменных панелей, соединительных и присоединительных элементов
5	Лабораторный стенд «Определение повреждений кабельной линии» ОПКЛ-01	Стенд лабораторный с набором сменных панелей, соединительных и присоединительных элементов
Дополнительное оборудование		
1	Лабораторный стенд «Изучение законов регулирования»	Стенд стационарный с регуляторами реализующими Пз, П,Пи и ПИД закон регулирования
2	Лабораторный стенд «Роботизированный комплекс»	Стенд стационарный с манипулятором, специализированным программным обеспечением
3	Лабораторный стенд «Исследование работы электрических исполнительных механизмов»	Стенд стационарный с частотным преобразователем и исполнительным механизмом типа МЭО, с набором присоединительных устройств
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Электронные плакаты по курсу "Автоматизация технологических процессов"	Плакаты с иллюстрационным материалом по темам курса
Дополнительное оборудование		

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ким, Д.П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для сред. проф. образования / Д.П. Ким. - Москва: Юрайт, 2022. – 276, [1] с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11687-8. – Текст : непосредственный.
2. Курбатов, П.А. Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П.А. Курбатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст : непосредственный.
3. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : непосредственный.
4. Схиртладзе, А.Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина ; под ред. А.Н. Феофанова. - Москва: Академия, 2023. – 224, [4] с. - ISBN 978-5-4468-8175-8. – Текст : непосредственный.
5. Шишмарёв, В. Ю Автоматика : учебник для сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 280, [3] с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09343-8. – Текст : непосредственный.
6. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

3.2.2. Электронные издания

1. <https://e.lanbook.com/>
2. <http://ebs.rgazu.ru/>
3. www.biblio-onlaine.ru

3.2.3.Дополнительные источники

1. Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства, учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2022.
2. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 7-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2020.
3. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 т. / [Г. Б. Евгеньев и др.] ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов	– умение выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных производственных процессов, осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; – определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; – со знанием дела формулировать предложения по сокращению времени и затрат на производственные процессы обосновывать критерии оценивания качества и работоспособности средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых в производственных процессах; – определять назначение и принцип действия измерительного оборудования; – владеть знаниями основ автоматического управления; – определять правильное назначение электронного оборудования и систем автоматического управления	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике; – квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.2. Составлять Схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	– уметь правильно принимать, выбирать и обосновывать схмотехническое решение; - способность пользоваться единой системой конструкторских документов	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике;

	торской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - правильно оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ; - грамотно собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи; - способность выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; определять и анализировать - основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники. - владеть знанием основных правил построения чертежей и схем; - определение способов графического представления пространственных образов; - разбираться в основных положениях разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации; - определять физические процессы в электрических цепях; - знать методы расчета электрических цепей и преобразования электрической энергии; - способность определять область применения, методы измерения параметров и свойств материалов	– квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.3 Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ре-	– способность разрабатывать и оформлять докумен-	– экспертная оценка на практическом занятии;

монтажу электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании.	тацию проектов автоматизации технологических процессов; - качественно оформлять технические задания на создание средств автоматизации технологических процессов; - уметь осуществлять контроль правильности выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации технологических процессов согласно технической документации; - способность использовать текстовые редакторы (процессоры), специальное программное обеспечение для создания и оформления технической документации. - разбираться в типах и конструктивных особенностях средств автоматизации технологических процессов, технических требованиях, предъявляемые к электронному оборудованию и системам автоматического управления технологическими процессами, - способность правильно определять принципы выбора средств автоматизации технологических процессов, методики расчета, - правильно определять типы и конструктивные особенности средств автоматизации технологических процессов, - знать технические требования, предъявляемые к электронному оборудованию и системам автоматического управления технологическими процессами, - находить оптимальные принципы выбора средств автоматизации технологических процессов,	– экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике; – квалификационный экзамен по модулю
--	---	--

	- применять методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации технологических процессов, - знать нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технической документации, правила выполнения монтажа средств автоматизации технологических процессов; - применять методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации технологических операций, - соблюдать требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при работе со средствами автоматизации технологических процессов, а также правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации.	
ПК 1.4. Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	- правильно определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке; методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами; - своевременно планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; - качественно обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки; - в установленные сроки осуществлять сбор и анализ	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике; – квалификационный экзамен по модулю

	результатов оценки технологического процесса; - правильно читать конструкторскую и технологическую документацию; - качественно выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - оформлять результаты оценки соответствия технологического процесса требованиям нормативных документов и технических условий. - со знанием дела выполнять требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации технологического процесса; - обоснованно делать выбор основных этапов технологического процесса; - грамотно подбирать методы и критерии мониторинга технологического процесса с целью установления его стабильности; - обоснованно выбирать формы и средства для сбора и обработки данных; соблюдать правила чтения конструкторской и технологической документации	
ПК 1.5 Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	- грамотно осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; - осуществлять электро- и радиомонтаж, - оценивать качество проведения монтажных работ; - согласно нормативным требованиям выполнять работы по наладке электронного оборудования и систем	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике; – квалификационный экзамен по модулю

	автоматического управления и проведение монтажных работ; - оптимально подбирать принципы действия структурно-алгоритмичную организацию технологического процесса монтажа; - владеть основными понятиями об измерениях, - - определять методы и приборы электротехнических измерений, - соблюдать требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике, при подведении итогов профессиональных конкурсов, олимпиад, викторин и т.п.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
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	- демонстрация способности анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - демонстрация способности осуществлять текущий и итоговый контроль собственной деятельности	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике;

		- наблюдение и оценка вне-аудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК 05. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике; - наблюдение и оценка вне-аудиторной самостоятельной работы обучающихся
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	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения и на производственной практике	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике