

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК профессиональных
дисциплин и модулей
протокол № 10 от «6» 06 2023 г.

06 / 26.06.23 /

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

Шевелева /Р.Н.Шевелева/

«06» 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебно-
производственной работе

Перепечко /О.С. Перепечко/

«06» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по профессиональному модулю ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и
приборов автоматики в соответствии с требованиями**

технической документации

**для профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и
автоматики**

РП.00479926.15.01.31.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	7
2.2 Содержание профессионального модуля	8
2.3 Тематический план профессионального модуля	10
3 Условия реализации программы профессионального модуля	22
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	22
3.2 Информационное обеспечение обучения	22

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации входит в профессиональный цикл.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для	Практический опыт: подготовка к использованию оборудования и устройств для пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием; определение последовательности и оптимальных режимов пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической	- наблюдение; - устный опрос; - выполнение и защита рефератов, докладов; - проверка конспектов; - выполнение контрольных работ по разделам МДК; - выполнение и проверка практических работ; - технический диктант по терминам;

<p>выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и</p>	<p>документации;</p> <p>проведение технологического процесса пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ</p> <p>Знать:</p> <p>конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;</p> <p>электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров);</p> <p>классификацию и состав оборудования станков с программным управлением;</p> <p>основные понятия автоматического управления станками;</p> <p>виды программного управления станками;</p> <p>состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями;</p> <p>классификацию автоматических станочных систем;</p> <p>основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов;</p> <p>виды систем управления роботами;</p> <p>состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов;</p> <p>необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками;</p> <p>устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники;</p> <p>схему и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи;</p> <p>схему и принципы работы "интеллектуальных" датчиков,</p>	<p>- выполнение и защита презентации по теме (разделу);</p> <p>- тестирование;</p> <p>- работа с прикладным программным обеспечением;</p> <p>- дифференцированный по учебной практике УП.02.01 и производственной практике ПП.02.01</p> <p>- дифференцированный зачет по МДК 02.01 Технология пусконаладочных работ</p> <p>- экзамен по МДК.02.02 Автоматические системы управлений технологических процессов</p> <p>- экзамен квалификационный</p>
---	--	---

<p>поддержание необходимого уровня физической подготовленности. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</p>	<p>ультразвуковых установок; назначение и характеристику пусконаладочных работ; способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно- измерительных приборов; принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке; технологию наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов; принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования; виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем; правила снятия характеристик при испытаниях; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ; последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации.</p>	
<p>ПК 2.2 Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ ДПК 2.3 Восстанавливать и поддерживать работоспособность контрольно- измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и</p>	<p>Уметь: читать схемы структур управления автоматическими линиями; передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию; передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники; использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ; проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно- механических испытательных и электрогидравлических машин и</p>	

управления	<p>стендов;</p> <p>оценивать качество результатов собственной деятельности;</p> <p>диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов;</p> <p>безопасно работать с приборами, системами автоматики;</p> <p>оформлять сдаточную документацию;</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <p>подготовке к использованию оборудования и устройств для пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием;</p> <p>определении последовательности и оптимальных режимов пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;</p> <p>проведении технологического процесса пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.</p>	
------------	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		6	7
Трудоемкость профессионального модуля (всего),	625	139	486
в том числе часов вариативной части	150	10	140
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),	375	135	240
в том числе часов вариативной части	30	10	20
в том числе:			
практические занятия	114	36	78
УП 02.01	108	-	108
ПП 02.01	108	-	108
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8	4	4
Консультации (всего)	2	-	2
Промежуточная аттестация	24	-	24
Форма промежуточной аттестации <i>(дифференцированный зачет, экзамен, экзамен квалификационный, контрольная работа)</i>		КР КР	ДЗ, Э ДЗ, ДЗ Эк

2.2 Содержание учебной дисциплины ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа, часов		
	МДК 02.01 Технология пусконаладочных работ	180	176	26	-	4	-	72	36
ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3	Раздел 1 Наладка средств автоматизации	54	52	12		2	-		
ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3	Раздел 2 Пусконаладочные работы на объектах	126	124	14		2			
	МДК 02.02 Автоматические системы управления технологических процессов	203	199	88	-	4	-	36	72
ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3	Раздел 3. Системы автоматического управления	85	83	24		2			
ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3	Раздел 4. Системы автоматического проектирования	118	116	64		2	-		

ОК 01-11 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3	Учебная практика УП 02.01 , часов	108						108	
ОК 01-11 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3	Производственная практика ПП 02.01, часов	108							108
	Промежуточная аттестация	24							
	Консультации	2							
	Всего	625	375	114		8		108	108

4.5 Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации

наименование учебного предмета

№ урока	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Результаты освоения профессионального модуля (ОК, ПК, ДПК)
		очная форма обучения						
		аудитор.	самост.					
6 семестр								
	МДК 02.01 Технология пусконаладочных работ	176	4					
	Раздел 1 Наладка средств автоматизации	52	2					ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3
1	Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.	2ч. / урок	2	Обзорная лекция	Экран, проектор	ГОСТ 21.408–2013 СПДС ГОСТ Р 51672–2000	Работа с НТД	
2	П/Р 1: Работа с ГОСТ 21.408–2013 СПДС «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.» Работа с текстом ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения»	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
3	Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
4	Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
5	Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
6	Основные понятия о гибких	2ч. / урок		Проблемная	Экран, проектор	[1] с.51		

	автоматизированных производств, технические характеристики промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики.			лекция			
7	Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор		
8	Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор		
9	Диагностическое оборудование, приборы, аппаратура, инструменты, технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.60	
10	Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор		
11 12	ПР 2: «Изучение видов программного управления станками. Изучение способов подготовки ввода управляющей программы»	4ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской		
13	Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.104	
14	Структурная и принципиальная электрическая схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор		
15	Типовая форма протокол о приемке электрооборудования после индивидуального испытания. Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор		
16	Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.125	
17	Техническая документация приборов для измерения электрических величин, приборов	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор		

	измерения и контроля давления, температуры, измерения, уровня.							
18	Техническая документация приборов измерения количества жидкостей и газов, качества технологических жидкостей и материалов.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
19	Техническая документация приборов измерения и контроля вибрации, загазованности, системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и телеконтролирующего оборудования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.75		
20	Техническая документация блоков управления приводом задвижки, систем автоматического регулирования давления, микропроцессорных систем автоматики	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.80		
21	П/Р 3: Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания. Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования.	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
22	П/Р 4: Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию, к вводу объекта в промышленную эксплуатацию	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
23	Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и контроля объекта.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.85		
24	Принципиальные электрические схемы системы автоматики автоматического регулирования объекта.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
25	П/Р 5: Работа с принципиальными электрическими схемами системы автоматики автоматического регулирования объект, микропроцессорных систем автоматики	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
26	Контрольная работа «Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматики»	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
	Итого	52	4					
	МДК 02.02 Автоматические системы управления технологических процессов	199	4					

	Глава 3. Системы автоматического управления	63	4						ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3
1	Основные понятия и определения. Процессы. Управление. Сигналы.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор				
2	Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.135			
3	Типы автоматических систем.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор				
4	Системы автоматического контроля.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.140			
5	Контролируемые параметры.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор				
6	Алгоритм системы автоматического контроля.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор				
7	Технические средства контроля параметров	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор				
8	Технические средства управления.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.185			
9	Системы автоматического регулирования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор				
10	Принципы регулирования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.210			
11	Устойчивость систем автоматического регулирования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор				
12	Процессы системы автоматического управления	2ч. / урок	2	Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95	Составление схемы		
13	Управление системой автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95			
14	П/Р 1. «Исследование элементов систем управления»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК				
15	Сигналы системы автоматического управления.	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95			
16	Исполнительные механизмы системы автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95			
17	П/Р 2. «Расчет исполнительного устройства»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК				
18	Датчики систем автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95			
19	Каналы связи системы автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95			

20	П/Р 3. «Настройка каналов связи систем автоматического управления»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
21	Типы автоматических систем.	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
22	Системы автоматического контроля	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
23	Контролируемые параметры	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
24	П/Р 4. «Алгоритм системы автоматического контроля»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
25	Технические средства контроля							
26	П/Р 5. «Расчет систем контроля»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
27	Контроль параметров системы автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
28	Алгоритм системы автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
29	Технические средства управления системы автоматического регулирования	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
30	Принципы регулирования	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
31	П/Р 6. «Настройка и проверка позиционного регулятора»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
32	П/Р 7. «Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
33	П/Р 8. «Проверка пневматического ПИ-регулятора»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
34	П/Р 9. «Проверка устойчивости систем автоматического регулирования»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
35	Самонастраивающиеся системы автоматического управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
36	Виды систем управления	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
37	Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор	Доп.[1], стр.89-95		
38	Средства представления информации в связи с пользователем в АСУТП	2ч. / урок		Обзорная лекция	Экран, проектор			
39	П/Р 10. «Организация управления техпроцессом»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
40	П/Р 11. «Выбор параметров управления, регулирования, сигнализации, блокировки, защиты»	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
41	П/Р 12. Выбор средств автоматизации для	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			

	реализации управляющих систем							
42	Контрольная работа «Выбор управляющих систем»	1ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
	Итого	83	2					
7 семестр								
МДК 02.01 Технология пусконаладочных работ								
	Раздел 2 Пусконаладочные работы на объектах	124	2					ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3
1	Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
2	Подготовка к производству пусконаладочных работ.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
3	Организация выполнения пусконаладочных работ.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.25		
4	Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.40		
5	Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
6	Оборудование и устройства пусконаладочных работ	2ч. / урок	2	Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [3] с 5 - 6	Составить схему структурную	
7	Устройства автоматизации	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [1] №1.5, 1.6, 1.7		
8	Испытательные стенды и комбинированные приборы	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [1] № 1.39, 1.40, 1.41		
9	Стадии пусконаладочных работ	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [1] № 1.39, 1.40, 1.41		
10	Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
11	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
12	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.52		
13	Индивидуальные испытания приборов для	2ч. / урок		Проблемная	Экран, проектор			

	измерения и контроля уровня.			лекция				
14	Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
15	Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.63		
16	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
17	П/Р 6. Организация пусконаладочного участка: материально-техническое оснащение участка, критерии состояния электрооборудования. организация безопасности труда при проведении пусконаладочных работ	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
18	П/Р 7. Испытание электрических контактов: приборы и приспособления для проверки качества контактов	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
19	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
20	Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.70		
21	Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
22	Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.85		
23	Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
24	Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.89		
25	Источники бесперебойного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
26	Технические параметры источников бесперебойного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.93		
27	Диагностика параметров источников бесперебойного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
28	Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.102		
29	Генераторы электрической энергии аварийного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			

30	Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.126		
31	Диагностика параметров генераторов электрической энергии аварийного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
32	П/Р 8. Диагностика параметров источников бесперебойного питания, генераторов электрической энергии аварийного питания.	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
33	П/Р 9. Составление акта технической готовности электромонтажных работ с использованием системы Битрикс24.	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
34	Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
35	Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.145		
36	Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
37	Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.180		
38	Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
39	Наладка и пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
40	Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.196		
41	Наладка и пробные пуски источников аварийного питания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
42	Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
43	Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.235		
44	П/Р 10. Наладка и пробный пуск оборудования измерения электрических величин и давления, контроля температуры и уровня, количества жидкостей и газов	2ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
45 46	П/Р 11. Наладка и пробный пуск оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, блоков	4ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			

	управления приводами							
47	Технология регулировки приборов для измерения и контроля весовых величин	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
48	Технология регулировки оптико-механических приборов	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
49	Технология регулировки электроизмерительных приборов	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
50	Настройка сигнальных устройств и ограничителей хода.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.145		
51	Технология регулировки приборов для измерения и контроля давления и разряжения	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
52	Поверка средств измерений	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
53	Виды испытаний электрооборудования и средств автоматизации	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] с.245		
54	Испытание изоляций электрооборудования	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
55	Надежность электрооборудования и средств автоматизации	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
56	Система планово-предупредительного ремонта	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
57	Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[3] с.56		
58	Общие характеристики аналоговых приборов	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[3] с.72		
59	Общие вопросы измерения неэлектрических величин	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[3] с.92		
60	Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[3] с.308		
61	Информационные измерительные системы	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[3] с.357		
62	Дифференцированный зачет	2ч. / урок		Урок-зачет	Оборудование мастерской			
	Итого по МДК 02.01	176	4					
	МДК 02.02 Автоматические системы управления технологических процессов							
	Раздел 4. Системы автоматического проектирования	116	2					ОК 01-7, 9-10 ПК 2.1-2.2 ДНК 2.3

1	Назначение САПР.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
2	ЕСКД в системе государственной стандартизации.	2ч. / урок	2	Проблемная лекция	Экран, проектор		Работа с НТД	
3	Общие вопросы проектирования электротехнологических установок	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.125		
4	Теоретические основы разработки САПР	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
5	Математическое обеспечение САПР	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.135		
6	Техническое обеспечение САПР	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
7	Системы автоматического проектирования	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
8	Виды прикладных программ, используемых для графических работ.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.44		
9	Основные понятия, виды информации и их определения.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
10	Элементы теории информации.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.23		
11	Структура информационного обеспечения САПР. Организация информационного обеспечения САПР	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
12	Методы обработки информации. Объем и содержание данных. Назначение информационно-поисковой системы.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.150		
13	Организация базы данных ЭТУ и систем управления базой данных, требования к ним. Классификация языков. Языки описания данных и манипулирования ими	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
14	Структура программного обеспечения САПР.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с. 168		
15	Функции и характеристики программного обеспечения, системных сред, прикладных	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
16	Программная система как основная форма построения прикладного ПО САПР.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
17	Применение современных стандартных программных пакетов.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.196		

18	Универсальные программные обеспечения.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
19	Современные средства программирования и проектирования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.211		
20	Методические модели. Методология автоматизированного проектирования.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
21	Динамическая модель. Логическая модель.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
22	Требования к методическим моделям.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	Доп. [2] с.235		
23	Назначение системы КОМПАС. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
24	Интерфейс системы.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
25	Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
26	Панели инструментов. Типы линий на чертежах.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор			
27 28 29	П/Р 1: Проектирование и конструирование. КОМПАС-Электрик - система автоматизированного проектирования электрооборудования.	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
30 31 32	П/Р 2: Представление графических документов в КОМПАС-Электрик.	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
33 34 35	П/Р 3: Приемы работы с объектами схем в КОМПАС - Электрик. Выпуск документов проекта	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
36 37 38	П/Р 4: Автоматизированные программы проектирования: КОМПАС - Электрик	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
39 40 41 42	П/Р 5: Трехмерное моделирование кабелей и жгутов в электротехнических и электронных изделиях в КОМПАС-Электрик	8ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
43 44 45	П/Р 6: План помещения.	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
46 47	П/Р 7: Составление схем	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			

49	П/Р 8: Создание сборочных чертежей в соответствии с ГОСТ	8ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
50								
51								
52								
53	П/Р 9: 3D - конвертер ЕСАD – КОМПАС	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
54								
55								
56	П/Р 10: Система для получения трехмерных моделей печатных плат	6ч. / прак.		Урок-практикум	Оборудование мастерской			
57								
58								
	Итого по МДК 02.02	199	4					
	Учебная практика УП 02.01	108						ОК 01-11 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3
1	Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Организация рабочих мест.	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской		Работа с инструкциями ТБ	
2	Знакомство с рабочим местом	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской		Организация рабочего пространства	
3	Знакомство с инструментом	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской		Работа с инструкциями по ТБ инструментов	
4	Знакомство с оборудованием рабочего места	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской			
5	Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля	12 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской			
6								
7	Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем.	12 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской			
8								
9	Наладка и пробные пуски оборудования.	12 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской			
10								
11	Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания.	12 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской			
12								
13	Создание сборочных чертежей автоматизированных линий	30 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской			
14								
15								
16								
17								

18	Дифференцированный зачет по практике	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	презентация выполненных работ		
	Производственная практика ПП 02.01	108						ОК 01-11 ПК 2.1-2.2 ДПК 2.3
1	Инструктаж по технике безопасности и охране труда.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
2	Знакомство с рабочим местом.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
3 4	Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами).	12 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
5 6	Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы.	12 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
7 8	Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем.	12 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
9	Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
10 11	Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем	12 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
12 13	Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования.	12 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
14 15	Пробные пуски оборудования и испытания.	12 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
16 17	Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации	12 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчета	Работа с инструкциями	
18	Дифференцированный зачет по практике	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета		
	Всего по модулю	591	8					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует учебного кабинета основ автоматизации технологических процессов, мастерской электромонтажной.

Оборудование учебного кабинета основ автоматизации технологических процессов:

Ноутбуки, интерактивная доска, МФУ, Интерактивный комплекс;

Офисный стол, Стул, Шкаф-купе (стеллаж), Парты ученическая (мобильный), Стул ученический;

Кнопочный пост;

Типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика";

Комплект планшетов светодинамических "Программирование систем автоматизации";

Типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика – программируемое реле ZEN";

«Основы автоматизации» для проведения лабораторных работ: исследования работы электронного импульсного регулятора; исследование работы позиционного пневматического регулятора; исследование работы пневматического пропорционального регулятора; исследование работы пневматического пропорционального-интегрального регулятора; исследование работы функционального блока; исследование работы пневматического исполнительного механизма и регулирующего органа; поверка вторичного пневматического прибора; снятие временной характеристики объекта;

Стенд лабораторный по курсу «АУЭ».

Оборудование мастерской электромонтажной:

Рабочее место: Рабочий пост из листового материала: 1200x1200x1500 мм. Стол монтажника с тисками. Стул. Ящик для материалов. Диэлектрический коврик.

Щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий: аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;

Щит ЩО (щит системы освещения), содержащий: аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);

Щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий: аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п); аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п);

Кабеленесущие системы различного типа;

Щит распределительный межэтажный;

Контрольно-измерительные приборы.

Наборы инструментов: набор отверток шлицевых; набор отверток крестовых; набор отверток TORX набор ключей рожковых; пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы, приспособление для снятия изоляции; клещи обжимные; прибор для проверки напряжения; молоток; зубило; набор напильников; дрель аккумуляторная; перфоратор; штроборез; набор бит для шуруповерта; коронка по металлу; набор сверл по металлу; стуло поворотное; торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм; ножовка по металлу; кусачки для работы с проволочным лотком; контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая, угольник металлический, уровень металлический пузырьковый).

Электродвигатели. Осветительные устройства различного типа. Электрические провода и кабели. Установочные изделия. Коммутационные аппараты. Осветительное оборудование. Распределительные устройства. Приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля. Устройства сигнализации, релейной защиты и автоматики. Электроизмерительные приборы. Источники оперативного тока. Электрические схемы.

Базой учебной практик является мастерская **электромонтажная**.

Требования к местам проведения производственной практики – наличие на предприятии служб/подразделений, которые снабжены материалами и комплектующими изделиями; электрическими машинами и электроаппаратами; электрооборудованием; технологическим оборудованием; электроизмерительными приборами; технической документацией; инструментами, приспособлениями.

3.2 Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Хренников А.Ю. Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций. Учебное для СПО.- М.:КноРус, 2023, 326. - 978-5-406-10002-8	Электронная библиотечная система https://book.ru/book/946334
2	Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с.	Электронная библиотечная система https://urait.ru/viewer/montazh-naladka-i-ekspluataciya
3	Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8.	Электронная библиотечная система https://urait.ru/bcode/517978
Дополнительная литература		
1	Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – Спб.: Питер, 2015	Электронная библиотечная система https://www.znaniium.com
2	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с.	Электронная библиотечная система https://urait.ru/bcode/510287
3	<u>Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник для студ. СПО – 8-е изд., испр. М.: Издательский центр Академия, 2023</u>	Электронная библиотечная система https://www.znaniium.com
Интернет-ресурсы		
1	Сайт производителя приборов «Метран»	https://mtn.pro-solution.ru/