к ООП по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 211-од от 23 мая 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

г.о.Электросталь, 2023 г.

РАССМОТРЕНО
ПЦК профессионально цикла
по специальности
15.01.31 Мастер
контрольно-измерительных
приборов и автоматики
Протокол № ___
«___» мая 2023 г.
_____ /Титова Г.Д. /

Программа профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации разработана в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1579 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 декабря 2016 г. регистрационный N 44801), с изменениями и дополнениями от: 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г.;

2. Федерального закона от 31 июля 2020 г. №3040-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся;

3. Учебного плана по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного «25» мая 2023 г. приказ № 220-од;

Организация-разработчик: **Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Электростальский колледж»**

Разработчик: Титова Галина Дмитриевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Паспорт рабочей программы профессионального модуля**
2. **Результаты освоения профессионального модуля**
3. **Структура и содержание профессионального модуля**
4. **Условия реализации рабочей программы профессионального модуля**
5. **Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**
в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):
- Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации

ПК 2.1 Осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматики.
ПК 2.2 Диагностировать приборы и средства автоматизации.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям: наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматике в цикле непрерывного профессионального образования.

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

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

иметь практический опыт:

Выбор необходимых приборов и инструментов.
Определение пригодности приборов к использованию.
Проведение необходимой подготовки приборов к работе.
Определение необходимого объёма работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.
Составление графика пуско-наладочных работ и последовательность пусконаладочных работ.

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 стендов.
Оценивать качество результатов собственной деятельности.
Диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов. Безопасно работать с приборами, системами автоматики.
Оформлять сдаточную документацию.

знать:

Производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ.
Электроизмерительные приборы, их классификация, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров).
Классификация и состав оборудования станков с программным управлением.
Основные понятия автоматического управления станками.

Виды программного управления станками.
Состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями.
Классификация автоматических станочных систем.
Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов.
Виды систем управления роботами.
Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов.
Необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.
Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники.
Схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи.
Схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок.
Назначение и характеристика пусконаладочных работ.
Способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов.
Принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке.
Принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования.
Технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов.
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.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **767**часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – **403** часов, включающей лабораторных и практических – **188** часов;
самостоятельной работы студентов – **64** часов;
Учебная практика – **72** часа,
Производственная практика – **216** часов

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности **«***Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации*», в том
числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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; 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 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 общечеловеческих 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.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации
ПК 2.1.	Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
ПК 2.2.	Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 **Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации**

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля***	**Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного**			***Практика***	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка		**Самостоятельная работа обучающегося**, часов	**Учебная,** часов	***Производственная,*** *часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)*
			Всего, часов	**в т.ч. лабораторные работы и практическ**			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	***8***
ПК.2.1. ОК 01. ОК 04. ОК 06.	**Раздел 1.** Технология пусконаладочных работ	**239**	203	**90**	**32**	36	**-**
ПК 2.1. ПК.22. ОК 02. - ОК 07. ОК 9.	**Раздел 2.** Автоматические системы управления технологических процессов	**300**	264	**98**	32	36	**-**
	Учебная практика	**72**				**72**	
	Производственная практика.	**216**					**216**
	Промежуточная аттестация	**12**					
	Всего:	**767**	**467**	**188**	**64**	**72**	**216**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю <u>ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации</u>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)*		**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	**2**		**3**	**4**
ПМ 02. Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации .				ПК 2.1. ПК.2.2. ОК 02. - ОК 07. ОК 9.
МДК 02. 01. Технология пусконаладочных работ .				
Тема 1.1 Нормативная и техническая документация.	**Содержание:**		**5**	
	1	ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	1	
	2	ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.	1	
	3	ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.	1	
	4	Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением.	1	
	5	Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики.	2	
	6	Основные понятия автоматического управления станками различного назначения.	1	

	7	Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы.	1	
	8	Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования.	1	
	9	Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики. Общие требования.	1	
	10	Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики.	1	
	11	Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики.	1	
	12	Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов.	1	
	13	Диагностическое оборудование, приборы, аппаратура, инструменты, технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.	1	
	14	Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы.	2	
	15	Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи	1	
	16	Структурная и принципиальная электрическая схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок.	1	
	17	Типовая форма протокол о приемке электрооборудования после индивидуального испытания.	1	
	18	Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования	1	
	19	Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию	1	
	20	Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию.	1	
	21	Техническая документация приборов для измерения электрических величин	1	
	22	Техническая документация приборов измерения и контроля давления	1	
	23	Техническая документация приборов измерения и контроля температуры	1	
	24	Техническая документация приборов измерения и контроля уровня	1	
	25	Техническая документация приборов измерения количества жидкостей и газов	1	

	26	Техническая документация приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов	1	
	27	Техническая документация приборов измерения и контроля вибрации	1	
	28	Техническая документация приборов измерения и контроля загазованности	1	
	29	Техническая документация системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и телеконтролирующего оборудования.	1	
	30	Техническая документация блоков управления приводом задвижки	1	
	31	Техническая документация систем автоматического регулирования давления	1	
	32	Техническая документация микропроцессорных систем автоматики	1	
	33	Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и контроля объекта	1	
	34	Принципиальные электрические схемы системы автоматики автоматического регулирования объекта	1	
	35	Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматики	1	
Тема 1.2. Пусконаладочные работы на объекте.	**Содержание:**		37	
	1	Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников	1	
	2	Подготовка к производству пусконаладочных работ	1	
	3	Организация выполнения пусконаладочных работ	1	
	4	Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ.	1	
	5	Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов	1	
	6	Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин	1	
	7	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления	1	
	8	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры	1	
	9	Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня	1	
	10	Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов	1	
	11	Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов	1	
	12	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации	1	

	13	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности	1	
	14	Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения	1	
	15	Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом	1	
	16	Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом	1	
	17	Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом	1	
	18	Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления	1	
	19	Источники бесперебойного питания	1	
	20	Технические параметры источников бесперебойного питания	1	
	21	Диагностика параметров источников бесперебойного питания	1	
	22	Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания	1	
	23	Генераторы электрической энергии аварийного питания	1	
	24	Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания	1	
	25	Диагностика параметров генераторов электрической энергии аварийного питания	1	
	26	Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания	1	
	27	Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации	1	
	28	Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления	1	
	29	Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня	1	
	30	Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов	1	
	31	Наладка и пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения	1	
	32	Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами	1	
	33	Наладка и пробные пуски источников аварийного питания	1	
	34	Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания	1	
	35	Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации	2	
	36	Консультация	1	
	Практические занятия		70	

	1	"Составление акта технической готовности электромонтажных работ "	14	
	2	"Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания "	14	
	3	"Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования "	14	
	4	"Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию "	14	
	5	"Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию "	14	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использование методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Составление программы обследования объектов автоматизации.				
МДК 02. 02. Автоматические системы управления технологических процессов .			**84**	
Тема 2.1 . Системы автоматического управления	**Содержание**			
	1	Основные понятия и определения. Процессы.	2	
	2	Управление. Сигналы.	2	
	3	Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи.	2	
	4	Типы автоматических систем	2	
	5	Системы автоматического контроля.	2	
	6	Контролируемые параметры.	2	
	7	Алгоритм системы автоматического контроля.	2	
	8	Технические средства контроля параметров	2	
	9	Системы автоматического управления.	2	
	10	Алгоритм системы автоматического управления.	2	
	11	Технические средства управления	2	
	12	Системы автоматического регулирования.	2	
	13	Принципы регулирования.	2	
	14	Устойчивость систем автоматического регулирования.	2	
	15	Характеристики звеньев САР	2	
	16	Статические и динамические характеристики звеньев и систем.	2	

	17	Статические характеристики; динамические характеристики.	2	
	18	Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ.	2	
	19	Годограф.	2	
	20	Логарифмические частотные характеристики.	2	
	21	Типовые элементарные звенья (ТЭЗ).	2	
	22	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев.	2	
	23	Типовые законы регулирования.	2	
	24	Позиционное регулирование.	2	
	25	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования.	2	
	26	Устойчивость систем автоматического регулирования.	2	
	27	Оптимальные САР.	2	
	28	Самонастраивающиеся системы автоматического управления.	2	
	29	Виды систем управления.	2	
	30	Понятие об адаптивном уравнении.	2	
	31	Исследование САР при случайных воздействиях.	2	
	32	Основные понятия случайных процессов.	2	
	33	Случайные величины.	2	
	34	Вероятностные характеристики случайных величин.	2	
	35	Законы распределения вероятности.	2	
	36	Техническое обеспечение систем автоматического регулирования.	2	
	37	Микропроцессорные системы.	2	
	38	Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение.	2	
	39	Использование возможностей управляющих микроЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием.	2	
	40	Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК).	2	
	41	Структурно-алгоритмическая организация систем управления.	4	
	Практические занятия		**32**	
	1	Динамическое компьютерное моделирование ХТС- емкость, насос, трубопроводы	2	
	2	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев	2	
	3	Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования	2	
	4	Получение передаточной функции объекта регулирования	2	

	5	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования	2	
	6	Расчет исполнительного устройства	2	
	7	Исследование элементов систем управления	2	
	8	Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления	2	
	9	Анализ устойчивости линейной автоматической системы управления с регулятором пропорционального действия	2	
	10	Определение прямых показателей качества управления во временной области	2	
	11	Определение линейной модульной интегральной оценки качества управления	2	
	12	Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Сортировка	2	
	13	Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Смешивание	2	
	14	Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Укладка	2	
	15	Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Захват и размещение	2	
	16	Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Автоматический склад	2	
Тема 2.2. Системы автоматического проектирования	**Содержание**		**16**	
	1	Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Виды прикладных программ, используемых для графических работ	4	
	2	Назначение редактора MS Visio. Организация интерфейса пакета MS Visio	4	
	3	Назначение системы КОМПАС. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС. Интерфейс системы.	4	
	4	Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп. Панели инструментов. Типы линий на чертежах.	4	
	Практические занятия		**68**	
	1	Организация интерфейса пакета MS Visio	2	
	2	Анатомия фигуры в MS Visio	2	
	3	Форматирование фигуры в MS Visio	2	
	4	Текстовые элементы рисунка в MS Visio	2	
	5	Связывание фигур в MS Visio	2	
	6	Слои. Порядок следования фигур в MS Visio	2	
	7	Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio	2	

	8	Разработка мнемосхемы предметной области с Microsoft Visio	2	
	9	Схемы алгоритмов в Microsoft Visio	2	
	10	Схемы визуального моделирования в Microsoft Visio	2	
	11	Схемы сетевой технологии в Microsoft Visio	2	
	12	План помещения в Microsoft Visio	2	
		Раздел 2. Работа в программе KOMPAS-3D	2	
	13	Знакомство с программой Компас 3D	2	
	14	Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты	2	
	15	Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции	2	
	16	Построение ломаной линии	2	
	17	Построение окружности. Выполнение штриховки	2	
	18	Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Ввод текста	2	
	19	Основные типы двумерных графических примитивов и операции с ними	2	
	20	Построение комплексного чертежа	2	
	21	Основные типы трехмерных графических примитивов и операции с ними"	2	
	22	Выполнение основных и дополнительных видов детали КОМПАС 3D	2	
	23	Построений сопряжений и нанесение размеров	2	
	24	Использование локальных систем координат при получении изображений предметов	2	
	25	Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования	2	
	26	Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей	2	
	17	Создание 3D-модели	2	
	28	Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей	2	
	29	Создание 3D-модели с элементами ее обработки	2	
	30	Создание 3D моделей методом выдавливания	2	
	31	Создание 3D моделей методом вращения	2	
	32	Создание 3D модели окуляра	2	
	33	Исследование кронштейна на прочность	2	
	34	Моделирование работы кривошипно-ползунного механизма в средах КОМПАС	2	

Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использование методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Контур регулирования уровня с коррекцией по расходу на базе РСУ 2. Контур контроля температуры и давления с блокировкой на базе РСУ и ПАЗ	**11**	
Учебная практика **Виды работ** 1. Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля. 2. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем. 3. Наладка и пробные пуски оборудования. 4. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания.	**72**	
Производственная практика **Виды работ** 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. 3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации. 5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. 8. Пробные пуски оборудования и испытания. 9. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации 10. Оформление отчета по практике.	**216**	
ВСЕГО	**767**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Образовательные технологии

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий, современные педагогические технологии. В сочетании с самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Информационно – коммуникационная технология;
Проектная технология;
Технология развивающего обучения;
Технология дифференцированного обучения
Технология групповая.

4.2.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:
- специальных дисциплин по профессии «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», мастерских:
Наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
- Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

– рабочие места по количеству обучающихся;
– рабочее место преподавателя;
– комплект учебно-методических материалов, методических рекомендаций и разработок;
– комплект учебно-методических материалов, методических рекомендаций и разработок
– комплект приборов КИП инструментов и приспособлений;
– оборудование для проведения тематических лабораторных работ;
– типовые стенды, плакаты. Технические средства обучения:
– персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
– мультимедиапроектор;
– экран
– ноутбук.

Оборудование мастерской и рабочих мест слесарной мастерской
по количеству обучающихся:

- верстак слесарный с защитным экраном;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

на мастерскую:

- настольно-сверлильные станки;
- вертикально-сверлильный станок;
- заточный станок;
- наковальня;
- рычажные ножницы;
- заготовки и образцы готовых изделий;
- средства индивидуальной и коллективной защиты;
- приспособления для правки и рихтовки;
- набор плакатов;
- техническая документация на различные виды технического обслуживания приборов и систем автоматики;

- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении работ.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской наладки и технического обслуживания контролино-измерительных приборов и автоматики.

По количеству обучающихся:

- рабочий стол для электромонтажных работ;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и поверочный инструмент;

на мастерскую

- автоматизированное рабочее место мастера;
- комплект контрольно-измерительных приборов;
- комплект диагностической аппаратуры;
- заточный станок;
- макеты систем автоматики;
- модели схем и опытных образцов приборов и систем автоматики;
- набор плакатов;
- техническая документация на различные виды технического обслуживания приборов и систем автоматики;
- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении работ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется производить концентрировано.

4.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Печатные издания

1. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2021
2. Келим, Ю. М. http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений - М. : Издательский центр "Академия", 2020.
3. Шишмарев, В.Ю. http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М. : Издательский центр "Академия", 2020.

Дополнительные источники:

1. Жарковский Б.И. Шапкин В.В.Справочник молодого слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике. М.: Академия, 2018.
2. Шишмарев, В.Ю. http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд.,испр. - М. : Академия, 2018.

3. Бутырский, В. И. http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Наладка электрооборудования : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2023.

2. Интернет ресурсы.

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете специальных дисциплин по профессии «Наладчик КИП и А». Учебная практика проводится в слесарной мастерской и мастерской наладки и технического обслуживания контрольно- измерительных приборов и автоматики рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышения качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю подготовки обучающихся данного модуля.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально.

Изучение дисциплин «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы радиоэлектроники», «Основы взаимозаменяемости и технических измерений», «Основы материаловедения», « Основы автоматизации производства», « Безопасность жизнедеятельности», предшествует освоению данного модуля (также возможно изучение данных дисциплин параллельно с модулем).

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно- педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу «Основы организации работ по монтажу контрольно-измерительных приборов и автоматики»:

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля: «Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели дисциплин «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы радиоэлектроники», «Основы взаимозаменяемости и технических измерений», «Основы материаловедения», «Основы автоматизации производства», «Безопасность жизнедеятельности».

Мастера: мастера производственного обучения - дипломированные специалисты, должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
практический опыт в:	
-выборе необходимых приборов и инструментов. -определении пригодности приборов к использованию. -проведении необходимой подготовки приборов к работе.	Анализ преподавателем результатов выполнения практической работы. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
-определении необходимого объёма работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.	Анализ преподавателем результатов выполнения практической работы. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
-составлении графика пуско-наладочных работ и последовательность пусконаладочных работ.	Анализ преподавателем результатов выполнения практической работы. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
умения:	
-читать схемы структур управления автоматическими линиями.	Защита самостоятельных работ /анализ самостоятельной работы преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий.
-передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию. Передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники.	Анализ преподавателем результатов выполнения практической работы. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий
-использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ.	Анализ преподавателем результатов выполнения практической работы. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий
-проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов.	Анализ преподавателем результатов выполнения практической работы. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий
-оценивать качество результатов собственной деятельности. -диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов	Защита самостоятельных работ /анализ самостоятельной работы преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы

	преподавателем. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий.
-безопасно работать с приборами, системами автоматики.	Анализ преподавателем результатов выполнения практической работы. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий
-оформлять сдаточную документацию	Защита самостоятельных работ /анализ самостоятельной работы преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем. Оценка освоенных умений в ходе выполнения индивидуальных заданий.
Знания:	
-производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ.	Фронтальный опрос (письменно, устно) / анализ результатов опроса преподавателем; тестирование /самоконтроль и самооценка обучающихся; индивидуальный опрос (письменно) /анализ результатов опроса преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем;
- электроизмерительные приборы, их классификация, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров). Классификация и состав оборудования станков с программным управлением.	Фронтальный опрос (письменно, устно) / анализ результатов опроса преподавателем; тестирование /самоконтроль и самооценка обучающихся; индивидуальный опрос (письменно) /анализ результатов опроса преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем;
-основные понятия автоматического управления станками. Виды программного управления станками. Состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями. Классификация автоматических станочных систем.	Фронтальный опрос (письменно, устно) / анализ результатов опроса преподавателем; тестирование /самоконтроль и самооценка обучающихся; индивидуальный опрос (письменно) /анализ результатов опроса преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем;
-основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов. Виды систем управления роботами.	Устный опрос, Тестирование. Анализ результатов практических и самостоятельных работ;
состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов. Необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.	Устный опрос, Тестирование. Анализ результатов практических и самостоятельных работ;

Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники.	
-схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи. Схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. Назначение и характеристика пусконаладочных работ.	Индивидуальный опрос (письменно) /анализ результатов опроса преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем;
-способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов. Принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке. Принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования.	Устный опрос, Тестирование. Анализ результатов практических и самостоятельных работ;
-технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов.	Индивидуальный опрос (письменно) /анализ результатов опроса преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем; Тестирование.
-вВиды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем. Правила снятия характеристик при испытаниях.	Индивидуальный опрос (письменно) /анализ результатов опроса преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем; Тестирование
-требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ.	Устный опрос, Тестирование. Анализ результатов практических и самостоятельных работ;
-последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. Правила оформления сдаточной технической документации	Индивидуальный опрос (письменно) /анализ результатов опроса преподавателем; практическая работа / анализ результатов выполнения практической работы преподавателем; Тестирование

Результаты обучения (освоенные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 2.1. Осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматики.	- планирование контроля по анализу функционирования систем автоматики; -демонстрация умений в создании систем автоматики;	Текущий контроль в форме: - тестирования; - экспертной оценки защиты практических работ; - контрольных проверок.
ПК 2.2. Диагностировать приборы и средства автоматизации.	- определение неисправностей приборов и средств автоматики; - определение неисправностей в работе приборов и средств автоматизации;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении

	- изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - изложение правил техники безопасности при эксплуатации приборов и средств автоматики.	работ по учебной и производственной практик
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Правильно 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.	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.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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.	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста

Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии .
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии. Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.