Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Адыгея
«МАЙКОПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ З.Г. Патокова
«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации
для студентов, обучающихся по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Майкоп
2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с профессиональным стандартом 40.067 "Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный N 35650), ФГОС СПО по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденным Приказом Минтруда России от 09 декабря 2016 г. № 1579, с учётом редакции №2 от 17.12.2020 г. № 747, со стандартами Ворлдскиллс Россия, с учетом плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, программы воспитания, на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Разработчики:

№ п/п	ФИО	Звание, квалификационная категория, ученая степень	Должность
1	Плечкина Ирина Павловна	-	преподаватель

РАССМОТРЕНО
на заседании МК технологического профиля
протокол № 1 от «29» августа 2022 г.
председатель МК _____/ О.Л.Цыганкова

СОГЛАСОВАНО
на заседании Методического совета
протокол № 1 от «29» 08 2022 г.
председатель МС _____/З.Г. Патокова

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 4
2. Результаты освоения профессионального модуля 6
3. Структура и содержание профессионального модуля 8
4. Условия реализации профессионального модуля 17
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

рабочей программы профессионального модуля

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

1.1. Область применения рабочей программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики в части освоения основного вида деятельности (ВД): выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

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

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

Иметь практический опыт в: подготовке к использованию оборудования и устройств для пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием; определении последовательности и оптимальных режимов пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; проведении технологического процесса пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных 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: конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ; электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров); классификацию и состав оборудования станков с программным управлением; основные понятия автоматического управления станками;

виды программного управления станками; состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями; классификацию 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; схему и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи; схему и принципы работы «интеллектуальных» датчиков, 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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего часов 1194 , в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 1084 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 220 часов;

самостоятельной работы обучающегося 110 часов;

учебной и производственной практики 864 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочего модуля является овладение обучающимися видом деятельности ВД: Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Освоение содержания профессионального модуля обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программ воспитания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Выполняющий профессиональные навыки в сфере обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики	ЛР 13
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные Республикой Адыгея	
Выполняющий профессиональные навыки в сфере обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики для повышения благосостояния Республики Адыгея	ЛР 14
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	ЛР 15

Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп	ЛР 16
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости	ЛР 17
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Выполняющий трудовые функции в сфере обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики	ЛР 18
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	ЛР 19
Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 20
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 21
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению	ЛР 22
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 23
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Демонстрирующий профессиональные навыки в использовании профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	ЛР 24
Проявляющий эмпатию, выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, а также некоммерческих организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся	ЛР 25
Готовый к созданию положительного имиджа техникума	ЛР 26

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная практика
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия,	Всего, часов		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
ПК 2.1 ПК 2.2	МДК 02.01 Технология пусконаладочных работ различных стадий	**330**	**220**	154	110	**-**	**-**
	Учебная практика	**36**	**-**	-	-	**36**	**-**
	Производственная практика	**828**	**-**	-	-	**-**	**828**
	ВСЕГО:	**1194**	**220**	154	110	**36**	**828**

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

Номер разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем, код, индекс формируемых компетенций	Наименование разделов, тем. Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы, результаты освоения дисциплины
1	**2**	**3**	**4**
МДК 02.01	**Технология пусконаладочных работ различных стадий**		
Раздел 1	**Общие сведения о пусконаладочных работах**		
Тема 1.1.	**Содержание пуско-наладочных работ**		
ОК 1–4, 7, 9, 10, 11 ПК 2.1 – 2.2 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Назначение и характеристика пусконаладочных работ	4	1
	2. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация пусконаладочных работ		1
	Практическое занятие №1 Состав пусконаладочных работ	4	
	Практическое занятие №2 Этапы проведения пусконаладочных работ		
	Самостоятельная работа	12	
	1. Правила оформления сдаточной технической документации	4	
	2. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ	4	
	3. Требования безопасности труда при производстве пусконаладочных работ	4	
Раздел 2	**Технологии наладки приборов для измерения и контроля температуры**		
Тема 2.1	**Наладка приборов для измерения и контроля температуры**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 2.1 – 2.2 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации измерения и контроля температуры	18	1
	2. Термоэлектрические преобразователи (ТП). Технические характеристики		1

	3. Термоэлектрические преобразователей (ТП) многозонные. Технические характеристики		1
	4. Термопреобразователи сопротивления (ТС). Технические характеристики		2
	5. Измеритель двухканальный микропроцессорный. Технические характеристики		2
	6. Системы сбора данных от ТП. Устройство, принцип работы		2
	7. Устройство контроля температуры восьмиканальное. Технические характеристики		2
	8. Системы сбора данных от ТС. Устройство, принцип работы		2
	9. Измеритель-регулятор температуры. ПИД-регулятор		2
	Практическое занятие №3 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ТП	34	
	Практическое занятие №4 Монтаж ТП на объекте. Монтаж внешних связей ТП		
	Практическое занятие №5 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ТП многозонных		
	Практическое занятие №6 Монтаж ТП многозонных на объекте. Монтаж внешних связей ТП многозонных		
	Практическое занятие №7 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ТС		
	Практическое занятие №8 Монтаж ТС на объекте. Монтаж внешних связей ТС		
	Практическое занятие №9 Монтаж измерителя двухканального, монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №10 Наладка системы датчик-измеритель двухканальный, проверка работоспособности		
	Практическое занятие №11 Монтаж системы сбора данных от ТП на объекте. Монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №12 Наладка системы сбора данных от ТП, проверка работоспособности		
	Практическое занятие №13 Монтаж устройства контроля температуры восьмиканального, монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №14 Наладка системы датчик-устройство контроля температуры, проверка работоспособности		
	Практическое занятие №15 Монтаж системы сбора данных от ТС на объекте. Монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №16 Наладка системы сбора данных от ТС, проверка работоспособности		

	Практическое занятие №17 Монтаж измерителя – регулятора температуры одноканального, монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №18 Наладка измерителя – регулятора температуры одноканального		
	Практическое занятие №19 Техника безопасности при выполнении наладочных работ приборов для измерения и контроля температуры		
	Самостоятельная работа	20	
	1. Схемы монтажа термопреобразователей сопротивления (ТС)	4	
	2. Графические указания монтажа ТС на чертежах	4	
	3. Схемы монтажа термоэлектрических преобразователей (ТП)	4	
	4. Графические указания монтажа ТП на чертежах	4	
	5. Системы сбора данных в АСУТП	4	
Раздел 3	**Технологии наладки приборов для измерения и контроля давления и вакуума**		
Тема 3.1	**Наладка приборов для измерения и контроля давления и вакуума**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 2.1 – 2.2 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации измерения и контроля давления и вакуума	10	1
	2. Преобразователь давления Метран-150. Технические характеристики		2
	3. Преобразователь давления ОВЕН ПД-100. Технические характеристики		2
	4. Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИТП-10		2
	5. Преобразователь интерфейсов ОВЕН АС2-М		2
	Практическое занятие №20 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик преобразователя давления Метран-150	36	
	Практическое занятие №21 Выбор места установки. Монтаж преобразователя на объекте		
	Практическое занятие №22 Электромонтажные работы. Внешние подключения		
	Практическое занятие №23 Настройка параметров преобразователя		
	Практическое занятие №24 Калибровка преобразователя		
	Практическое занятие №25 Измерение параметров		
	Практическое занятие №26 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик преобразователя давления ОВЕН ПД-100		
	Практическое занятие №27 Выбор места установки. Монтаж преобразователя на объекте		

	Практическое занятие №28 Электромонтажные работы. Внешние подключения		
	Практическое занятие №29 Настройка параметров преобразователя		
	Практическое занятие №30 Калибровка преобразователя		
	Практическое занятие №31 Измерение параметров		
	Практическое занятие №32 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик преобразователь аналоговых сигналов ИТП-10		
	Практическое занятие №33 Электромонтажные работы. Внешние подключения		
	Практическое занятие №34 Настройка параметров преобразователя. Измерение параметров		
	Практическое занятие №35 Монтаж преобразователя интерфейсов ОВЕН АС2-М. Внешние подключения		
	Практическое занятие №36 Наладка преобразователя интерфейсов, проверка работоспособности		
	Практическое занятие №37 Техника безопасности при выполнении наладочных работ приборов для измерения и контроля давления и вакуума		
	Самостоятельная работа	16	
	1. Комплекты монтажных частей преобразователей давления вакуума	4	
	2. Вентильные блоки преобразователей давления вакуума	4	
	3. Схемы монтажа преобразователей	4	
	4. Графические указания монтажа преобразователей на чертежах	4	
Раздел 4	**Технологии наладки приборов для измерения и контроля расхода и количества**		
Тема 4.1	**Наладка приборов для измерения и контроля расхода и количества**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 2.1 – 2.2 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации измерения и контроля расхода и количества	10	1
	2. Расходомер-счётчик жидкости ультразвуковой многолучевой. Технические характеристики		2
	3. Расходомер-счётчик электромагнитный. Технические характеристики		2
	4. Расходомер переменного перепада давления. Технические характеристики		2
	5. Вихревые счётчики газа и пара многопараметрические. Технические характеристики		2
	Практическое занятие №38 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик расходомера-счётчика жидкости ультразвукового	24	

	Практическое занятие №39 Монтаж на объекте. Монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №40 Настройка параметров расходомера. Измерение параметров		
	Практическое занятие №41 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик расходомера-счётчика электромагнитного		
	Практическое занятие №42 Монтаж на объекте. Монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №43 Настройка параметров расходомера. Измерение параметров		
	Практическое занятие №44 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик расходомера переменного перепада давления		
	Практическое занятие №45 Монтаж на объекте. Монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №46 Настройка параметров расходомера. Измерение параметров		
	Практическое занятие №47 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик вихревого счётчика		
	Практическое занятие №48 Монтаж на объекте. Монтаж внешних связей		
	Практическое занятие №49 Настройка параметров расходомера. Измерение параметров		
	Практическое занятие №50 Техника безопасности при выполнении наладочных работ приборов для измерения и контроля расхода и количества		
	Самостоятельная работа	14	
	1. Схемы монтажа расходомеров	4	
	2. Графические указания монтажа расходомеров на чертежах	4	
	3. Обеспечение герметичности монтажа расходомеров	6	
Раздел 5	**Технологии наладки приборов для измерения и контроля уровня**		
Тема 5.1	**Наладка приборов для измерения и контроля уровня**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 2.1 – 2.2 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации измерения и контроля уровня	10	1
	2. Устройство контроля уровня трёхканального с кондуктометрическими зондами. Технические характеристики		2
	3. Сигнализатор уровня трёхканальный поплавковый. Герконы. Технические характеристики		2
	4. Ультразвуковой уровнемер. Технические характеристики		2
	5. Радарный уровнемер. Технические характеристики		2
	Практическое занятие №51 Монтаж устройства контроля уровня трёхканального и	20	

	кондуктометрических зондов. Внешнее подключение		
	Практическое занятие №52 Наладка системы устройство контроля уровня – кондуктометрические зонды		
	Практическое занятие №53 Монтаж сигнализатора уровня трёхканального и герконов. Внешнее подключение		
	Практическое занятие №54 Наладка системы сигнализатор уровня - герконы		
	Практическое занятие №55 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристики ультразвукового уровнемера		
	Практическое занятие №56 Монтаж на объекте. Монтаж внешних связей. Наладка		
	Практическое занятие №57 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик радарного уровнемера		
	Практическое занятие №58 Монтаж на объекте. Монтаж внешних связей. Наладка		
	Практическое занятие 59 Измерение параметров		
	Практическое занятие №60 Техника безопасности при выполнении наладочных работ приборов для измерения и контроля уровня		
	Самостоятельная работа	16	
	1. Монтаж и наладка гидростатических датчиков уровня	4	
	2. Монтаж и эксплуатация тахометрических расходомеров	4	
	3. Монтаж счётчиков количества воды	4	
	4. Монтаж счётчиков количества газа	4	
Раздел 6	**Технологии наладки приборов для измерения и контроля состава и качества вещества**		
Тема 6.1	**Наладка приборов для измерения и контроля состава и качества вещества**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 2.1 – 2.2 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации измерения и контроля состава и качества вещества	10	1
	2. Датчик-сигнализатор метана одноканальный. Технические характеристики		2
	3. Газоанализатор многокомпонентный переносной. Технические характеристики		2
	4. Анализатора кислорода в воде. Технические характеристики		2
	5. Плотномер. Солемер. Технические характеристики		2
	Практическое занятие №61 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик датчика-сигнализатора метана	24	

	Практическое занятие №62 Монтаж датчика-сигнализатора метана. Внешнее подключение		
	Практическое занятие №63 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик газоанализатора переносного		
	Практическое занятие №64 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик анализатора кислорода в воде		
	Практическое занятие №65 Монтаж блока пробоподготовки		
	Практическое занятие №66 Монтаж блоков анализатора кислорода в воде. Внешнее подключение		
	Практическое занятие №67 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик плотномера		
	Практическое занятие №68 Монтаж плотномера. Внешнее подключение		
	Практическое занятие №69 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик солемера		
	Практическое занятие №70 Монтаж солемера. Внешнее подключение		
	Практическое занятие №71 Работа в режиме «Измерение»		
	Практическое занятие №72 Техника безопасности при выполнении наладочных работ приборов для измерения и контроля состава и качества вещества		
	Самостоятельная работа	14	
	1. Химическая водоочистка в котельной	4	
	2. Контрольно-измерительные приборы для измерения и контроля состава и качества воды в котельной	6	
	3. Особенности размещения и монтажа газоанализаторов на объектах	4	
Раздел 7	**Технологии наладки приборов для измерения и контроля количества теплоты**		
Тема 7.1	**Наладка приборов для измерения и контроля количества теплоты**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 2.1 – 2.2 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации измерения и контроля количества теплоты	4	1
	2. Вычислитель количества теплоты (ВКТ). Технические характеристики		2
	Практическое занятие №73 Монтаж системы «Первичные преобразователи - вычислитель количества теплоты»	10	
	Практическое занятие №74 Электромонтажные работы системы «Первичные преобразователи - вычислитель количества теплоты ». Внешние подключения		

	Практическое занятие №75 Технология наладки системы		
	Практическое занятие №76 Измерение параметров в режиме «Работа»		
	Практическое занятие №77 Техника безопасности при выполнении наладочных работ приборов для измерения и контроля количества теплоты		
	Самостоятельная работа	18	
	1. Контрольно-измерительные приборы индивидуального теплового пункта	5	
	2. Комплекты монтажных частей контрольно-измерительных приборов теплового пункта	5	
	3. Презентация на тему «Пусконаладочные работы котельной»	8	
Учебная практика «Технология наладочных работ контрольно-измерительных приборов» Инструктаж по организации рабочего места наладчика КИП и А. Безопасные приёмы труда при выполнении работ по наладке КИП и А. Технология наладки системы «Термоэлектрические преобразователи (ТП) – измерители-регуляторы». Технология наладки системы «Термопреобразователи сопротивления (ТС) – измерители-регуляторы». Электромонтажные и наладочные работы электроконтактных манометров. Технология наладки системы «Преобразователь давления - преобразователь-измеритель». Технология наладки системы «Преобразователи – теплосчётчик».		36	
Производственная практика «Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики» Инструктаж по организации рабочего места. Безопасные приёмы труда наладки контрольно-измерительных приборов температуры. Технология наладки системы «Термоэлектрические преобразователи (ТП) – измерители-регуляторы». Технология наладки системы «Термопреобразователи сопротивления (ТС) – измерители-регуляторы». Технология наладки системы «Термоэлектрические преобразователи (ТП) – система сбора данных». Технология наладки системы «Термопреобразователи сопротивления (ТС) – система сбора данных». Монтажные и наладочные работы манометров, вакуумметров и электроконтактных манометров. Технология наладки системы «Преобразователь давления - преобразователь-измеритель». Технология наладки ультразвуковых, электромагнитных, вихревых, переменного перепада давления кориолисовых расходомеров. Технология наладки теплосчётчиков, теплорегистраторов, тепловычислителей. Технология наладки сигнализаторов уровня, буйковых, поплавковых, ёмкостных уровнемеров. Технология наладки газоанализаторов, сигнализаторов загазованности, индикаторов и течеискателей, кислородомера, плотномера, влагомера, солемера. Технология наладки ПИД-регуляторов.		828	
ВСЕГО:		684	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие:
учебного кабинета «Монтаж, наладка и техническая эксплуатация КИП и систем автоматики»,
лаборатории «Наладка и техническое обслуживание КИП и А, электрических измерений»,
слесарной мастерской

Оборудование учебного кабинета-лаборатории:

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечание
	Кабинет «Монтажа, наладки и технической эксплуатации КИП и систем автоматики»	
1	Технические средства обучения	
1.1	Учебный стенд по наладке и обслуживанию КИП	
1.2	Контрольно-измерительные приборы, датчики	
1.3	Рабочие столы для электромонтажных и наладочных работ	
1.4	Комплекты рабочих инструментов, приспособлений	
1.5	Измерительный и поверочный инструмент	
2	Экранно-звуковые пособия	
2.1	Ноутбук	
2.2	Системный блок с монитором	
2.3	Проектор мультимедийный	
2.4	Принтер HP	
2.5	Экран на треноге	
3	Печатные пособия	
3.1	Руководства по эксплуатации контрольно-измерительных приборов	
4	Учебно-методические материалы по дисциплине	
4.1	Раздаточный материал для выполнения практических работ	
5	Демонстрационное оборудование	
5.1	Макеты	
5.2	Демонстрационные стенды	

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации. Москва «Высшая школа», 2005. – 304 с.

2. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты - М.: ОИЦ «Академия», 2007 – 280 с.

3. Пантелеев В.Н., Прошин В.М. Основы автоматизации производства – М.: «Академия», 2008. – 336 с.

4. Гуляева Л.Н. Технология монтажа и регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов - М.: Академия, 2009 – 195 с.

Дополнительные источники:

1. Москаленко В.В. Справочник электромонтера - М.: Академия, 2008. – 155 с.

2. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника - М.: Академия, 2009. – 168 с.

Интернет-ресурсы:

1. https://owen.ru/catalog Каталоги оборудования фирмы ОВЕН

2.https://www.emerson.com/ru-ru/automation/measurement-instrumentation/metran/catalogues

Каталоги оборудования фирмы Метран

3. http://knowkip.ucoz.ru/ Контрольно-измерительные приборы и автоматика от А до Я

4. https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294853/4294853604.pdf Автоматизация технологических процессов

5. https://kipia.info/manometryi-tsifrovyie/ КИП и А инфо

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса при реализации профессионального модуля

Требования к условиям проведения занятий

Реализация профессионального модуля осуществляется:

параллельно с освоением общепрофессиональных дисциплин: ОП.04 «Основы радиоэлектроники» и ОП.03 «Безопасность жизнедеятельности».

Реализация профессионального модуля осуществляется на 4 курсе, в 7 и 8 семестрах.

Требования к условиям организации учебной практики

При реализации профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности предусматривается проведение учебной и производственной практики.

Учебная практика проводится концентрированно на 4 курсе в 7 и 8 семестрах. Учебная практика проходит под руководством мастера производственного обучения

Цели, задачи программы и формы отчетности определяются техникумом и доводятся до обучающихся до начала практики.

Требования к условиям консультационной помощи обучающимся

Консультации с обучающимися проводятся за счет часов, отводимых на консультирование.

Форма проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяется техникумом.

Требования к условиям организации внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением. Реализация профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются бесплатным доступом к сети Интернет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты-преподаватели.

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

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	Способность выбирать оптимальную последовательность выполнения пусконаладочных работ приборов и систем автоматики. Умение работать с технической документацией.	Устный фронтальный и индивидуальный опрос, выполнение и защита практических работ, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен по МДК; дифференцированный зачёт по учебной и производственной практикам; экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю
ПК 2.2. Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ	Способность вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием. Выполнять работы в соответствии с требованиями качества	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Личностные результаты программы воспитания	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	ЛР 13 Выполняющий профессиональные навыки в сфере обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики ЛР 14 Выполняющий профессиональные навыки в сфере обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики для повышения благосостояния Республики Адыгея	Способность проводить анализ сложных ситуаций при решении задач, определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	ЛР-18 Выполняющий трудовые функции в сфере обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проведение анализа полученной	Использование различных источников информации, включая электронные средства

		информации. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	ЛР 21 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость ЛР 25 Проявляющий эмпатию, выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, а также некоммерческих организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся	Применение современной научной профессиональной терминологии. Определение перспективы профессионального развития и самообразования	Наблюдение профессионального роста на практических занятиях
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	ЛР 15 Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Демонстрация умений работать в коллективе, умение общаться с руководством, потребителями

	граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся ЛР 16 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп ЛР 19 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику ЛР 26 Готовый к созданию положительного имиджа техникума		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ЛР 20 Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Демонстрация приёмов ресурсосбережения и правил экологической безопасности на практических занятиях
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ЛР 22 Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности. Использовать современное программное обеспечение	Демонстрация умений применять цифровые информационные технологии
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	ЛР 24 Демонстрирующий профессиональные навыки в использовании профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Демонстрация умений работы с технической документацией на государственном языке и изучаемом иностранном
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	ЛР 17 Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости ЛР 23 Самостоятельный и ответственный в принятии	Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	Демонстрация знаний экономической, управленческой и маркетинговой

	решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	профессиональной деятельности. Составлять бизнес план. Презентовать бизнес-идею. Определение источников финансирования	направленности при выполнении профессиональной деятельности