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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ З.Г. Патокова
«29» 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности
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 «28» 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 29
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 32

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

рабочей программы профессионального модуля

ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности

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 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием

ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации

ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных 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 поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием; определении последовательности и оптимальных режимов обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; поверке и проверке контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.

Уметь: пользоваться поверочной аппаратурой; производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры; выполнять основные слесарные работы (обрабатывать детали по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой, сверлить, зенкеровать, зенковать резьбу, выполнять шабрение и притирку, навивать пружины); контролировать линейные размеры деталей и узлов универсальным контрольно-измерительным инструментом; проводить проверку работоспособности блоков различных степеней сложности, систем питания, приборов и информационно-измерительных систем с использованием образцовых приборов; приводить параметры работы приборов и установок промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов в соответствие с требованиями технической документации; выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, программируемых контроллеров и другого оборудования в рамках своей компетенции; разрабатывать рекомендации для устранения отказов в работе

контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; безопасно эксплуатировать и обслуживать системы автоматики; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию.

Знать: конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ; принципы взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов, допуски и посадки; основные характеристики измерительных инструментов и их классификацию; погрешности измерений; технологию выполнения основных слесарных работ; основные сведения об измерениях, методах и средствах их проведения; основные типы и виды приборов; основные метрологические термины и определения; назначение и виды измерений; назначение метрологического контроля; принцип поверки технических средств измерений по образцовым приборам; понятие о поверочных схемах; порядок работы с поверочной аппаратурой; правила обеспечения безопасности труда и экологической безопасности при проведении измерений, эксплуатации приборов и измерительной аппаратуры; способы введения технологических и тестовых программ; тестовые программы, принципы работы и последовательность применения; способы коррекции технологических и тестовых программ; основные направления совершенствования автоматизации производственных и технологических процессов; технологию организации комплекса работ по поиску неисправностей устройств; технологию диагностики контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов; технические условия эксплуатации автоматизированных систем; нормы и правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем; последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего часов, в том 1668 числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 1352 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 632 часов;

самостоятельной работы обучающегося 316 часов;

учебной и производственной практики 720 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 3.1.	Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием
ПК 3.2.	Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации
ПК 3.3	Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных 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	ЛР 15

общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	
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 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	МДК 03.01 Теоретические основы эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	**948**	**632**	442	316	**-**	**-**
	Учебная практика	**36**	**-**	-	-	**36**	**-**
	Производственная практика	**684**	**-**	-	-	**-**	**684**
	ВСЕГО:	**1668**	**632**	442	316	**36**	**684**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности

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 03.01	**Теоретические основы эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики**		
	2 КУРС		
Раздел 1	**Основы метрологии**		
Тема 1.1.	**Основные сведения о метрологии**		
ОК 1–4, 7, 9-11 ПК 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Наука метрология. Государственная метрологическая служба РФ. Государственный метрологический контроль и надзор	6	1
	2. Метрологические термины и определения		1
	3. Физическая величина. Основные и производные физические величины. Единицы измерения физических величин. Международная система единиц СИ		2
	Практическое занятие №1 Основные сведения об измерениях. Назначение и виды измерений	6	
	Практическое занятие №2 Погрешность измерений. Погрешность прибора. Абсолютная и относительная погрешности. Расчёт погрешностей измерений		
	Практическое занятие №3 Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Классы точности средств измерений		
	Самостоятельная работа	16	
	1. Состав и функции Государственной метрологической службы РФ	4	

	2. Состав и функции метрологической службы предприятия	4	
	3. Международный стандарт ИСО	4	
	4. Международный стандарт МЭК	4	
Раздел 2	**Общие сведения о контрольно-измерительных приборах**		
Тема 2.1	**Единая государственная система промышленных приборов и средств автоматизации**		
ОК 1–4, 7, 9-11 ПК 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах и средствах автоматизации	8	1
	2. Единая государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП)		1
	3. Основные характеристики приборов: чувствительность, надёжность, быстродействие, энергопотребление, долговечность и ремонтопригодность		1
	4. Классы точности приборов. Система классификации степени защиты на основе индексов IP		1
	Практическое занятие №4 Классификация приборов по назначению, по наличию передачи показаний, по виду показаний, по измеряемым физико-химическим параметрам	12	
	Практическое занятие №5 Условные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах		
	Практическое занятие №6 Основные механизмы контрольно-измерительных приборов		
	Практическое занятие №7 Сигнализирующие и регулирующие устройства контрольно-измерительных приборов. Дистанционная передача показаний		
	Практическое занятие №8 Схемы размещения приборов на объекте		
	Практическое занятие №9 Системы автоматики		
	Самостоятельная работа	18	
	1. Составить классификатор контрольно-измерительных приборов	4	
	2. Составить классификатор элементов автоматики	4	
	3. Ознакомиться с ГОСТ 21.404 – 85 Автоматизация технологических процессов	6	
	4. Оформить на формате А4 таблицу степеней защиты IP	4	
Раздел 3	**Приборы для измерения и контроля температуры**		
Тема 3.1	**Первичные преобразователи температуры**		

ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Классификация контрольно-измерительных приборов для измерения температуры	14	1
	2. Пирометры и тепловизоры		1
	3. Термоэлектрические преобразователи ТП (термопары).		2
	4. Классификация термопар по химическому составу		2
	5. Технические характеристики термопар		2
	6. Термопреобразователи сопротивления ТС		2
	7. Технические характеристики термопреобразователей сопротивления		2
	Практическое занятие №10 Монтаж и техническое обслуживание термопар	28	
	Практическое занятие №11 Многозонные термопары		
	Практическое занятие №12 Монтаж и техническое обслуживание многозонных термопар		
	Практическое занятие №13 Термоэлектрические преобразователи ТПП и ТПР. Назначение, технические характеристики. Устройство и работа датчиков		
	Практическое занятие №14 Монтаж и использование ТПП и ТПР. Техническое обслуживание. Меры безопасности		
	Практическое занятие №15 Термоэлектрические преобразователи многозонные ТХА и ТХК. Назначение, технические характеристики. Устройство и работа датчиков		
	Практическое занятие №16 Монтаж и использование преобразователей многозонных ТХА и ТХК. Техническое обслуживание. Меры безопасности		
	Практическое занятие №17 Монтаж и использование термопреобразователей сопротивления. Техническое обслуживание.		
	Практическое занятие №18 Термопреобразователи сопротивления медные ТСМ. Назначение, технические характеристики		
	Практическое занятие №19 Устройство и работа датчиков. Монтаж и использование ТС		
	Практическое занятие №20 Техническое обслуживание. Меры безопасности		
	Практическое занятие №21 Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП. Назначение, технические характеристики		
	Практическое занятие №22 Устройство и работа датчиков. Монтаж и использование ТС		
	Практическое занятие №23 Техническое обслуживание. Меры безопасности		
	Самостоятельная работа	20	
	1. Промышленные пирометры. Применение. Технические характеристики	6	

	2. Промышленные тепловизоры. Применение. Технические характеристики	6	
	3. Лазерные термометры. Применение. Технические характеристики	4	
	4. Биметаллические датчики температуры. Применение. Технические характеристики	4	
Тема 3.2	**Вторичные преобразователи температуры**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о вторичных преобразователях температуры	8	1
	2. Измеритель температуры двухканальный микропроцессорный		2
	3. Измеритель температуры многоканальный микропроцессорный		2
	4. Измеритель-регулятор температуры одноканальный микропроцессорный		2
	Практическое занятие №24 Устройство и работа измерителя двухканального.	18	
	Практическое занятие №25 Монтаж и использование прибора		
	Практическое занятие №26 Техническое обслуживание. Меры безопасности		
	Практическое занятие №27 Устройство и работа измерителя многоканального. Монтаж и использование прибора		
	Практическое занятие №28 Монтаж и использование прибора		
	Практическое занятие №29 Техническое обслуживание. Меры безопасности		
	Практическое занятие №30 Устройство и работа измерителя-регулятора одноканального. Монтаж и использование прибора		
	Практическое занятие №31 Монтаж и использование прибора		
	Практическое занятие №32 Техническое обслуживание. Меры безопасности		
	Самостоятельная работа	12	
	1. Классификация вторичных преобразователей температуры	6	
	2. Способы регулирования температуры в системах автоматического регулирования	6	
Раздел 4	**Приборы для измерения и контроля давления вакуума**		
Тема 4.1	**Манометры**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Физический смысл давления и вакуума. Виды давления. Единицы измерения давления	16	1
	2. Классификация манометров		1
	3. Жидкостные манометры		1
	4. Пружинные манометры. Устройство трубчатой манометрической пружины		2
	5. Мембранные манометры. Устройство мембранной коробки		2

	6. Сильфонные манометры. Устройство сильфона		2
	7. Дифференциальный манометр		2
	8. Грузопоршневой манометр		2
	Практическое занятие №33 Пружинные манометры с трубчатой пружиной. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация	32	
	Практическое занятие №34 Пружинные вакуумметры и мановакуумметры с трубчатой пружиной. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №35 Мембранные манометры Мембранные напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры . Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №36 Мембранные вакуумметры и мановакуумметры. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №37 Мембранные напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры . Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №38 Дифференциальные манометры мембранные. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №39 Сильфонные манометры. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №40 Дифференциальные манометры сильфонные. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №41 Электроконтактные манометры (ЭКМ). Устройство, принцип работы		
	Практическое занятие №42 Монтаж электроконтактных манометров, внешние подключения		
	Практическое занятие №43 Техническое обслуживание и эксплуатация электроконтактных манометров		
	Практическое занятие №44 Чтение показаний шкал манометров		
	Практическое занятие №45 Чтение показаний шкал манометров		
	Практическое занятие №46 Грузопоршневой манометр. Поверка манометров		
	Практическое занятие №47 Грузопоршневой манометр. Поверка манометров		
	Практическое занятие №48 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации манометров		
	Самостоятельная работа	22	
	1. Способы монтажа манометров	4	

	2. Комплекты монтажных частей манометров	4	
	3. Котельные манометры	4	
	4. Сварочные манометры	4	
	5. Цифровые манометры	6	
Тема 4.2	**Преобразователи давления и вакуума**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общая характеристика преобразователей давления и вакуума	10	1
	2. Преобразователь давления Метран-150		2
	3. Преобразователь давления ОВЕН ПД-100		2
	4. Преобразователь аналоговых сигналов ОВЕН ИТП-10		2
	5. Клапанные блоки		2
	Практическое занятие №49 Преобразователь давления Метран-150. Модификации по виду измеряемого давления	32	
	Практическое занятие №50 Преобразователь давления Метран-150. Модификации по виду монтажа		
	Практическое занятие №51 Монтаж преобразователя, внешние подключения		
	Практическое занятие №52 Техническое обслуживание и эксплуатация преобразователя		
	Практическое занятие №53 Преобразователь давления ОВЕН ПД-100. Модификации по виду измеряемого давления		
	Практическое занятие №54 Преобразователь давления ОВЕН ПД-100. Модификации по виду монтажа		
	Практическое занятие №55 Монтаж преобразователя, внешние подключения		
	Практическое занятие №56 Техническое обслуживание и эксплуатация преобразователя		
	Практическое занятие №57 Преобразователь аналоговых сигналов ОВЕН ИТП-10. Монтаж преобразователя, внешние подключения		
	Практическое занятие №58 Техническое обслуживание и эксплуатация преобразователя		
	Практическое занятие №59 Калибровка преобразователей давления		
	Практическое занятие №60 Тензорезистивный датчик преобразователя давления		
	Практическое занятие №61 Емкостная ячейка преобразователя давления		

	Практическое занятие №62 Монтажные схемы клапанных блоков. Монтаж		
	Практическое занятие №63 Техническое обслуживание и эксплуатация клапанных блоков		
	Практическое занятие №64 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации преобразователей давления и вакуума		
	Самостоятельная работа	12	
	1. Преобразователь давления Метран-150 исполнения для атомных станций (АС)	4	
	2. Графические указания элементов клапанных блоков на чертежах .	4	
	3. Тензорезистивный датчик кремний на кремнии (КНК)	4	
Раздел 5	**Приборы для измерения и контроля уровня**		
Тема 5.1	**Приборы для измерения и контроля уровня**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения об уровнемерах и сигнализаторах уровня	8	1
	2. Сигнализаторы уровня		2
	3. Ультразвуковой уровнемер		2
	4. Радарный уровнемер		2
	Практическое занятие №65 Монтаж кондуктометрических зондов в ёмкость	46	
	Практическое занятие №66 Монтаж устройства контроля уровня трёхканального, электромонтажные работы		
	Практическое занятие №67 Техническое обслуживание и эксплуатация сигнализатора уровня		
	Практическое занятие №68 Монтаж герконовых датчиков уровня в ёмкость		
	Практическое занятие №69 Монтаж устройства контроля уровня трёхканального, электромонтажные работы		
	Практическое занятие №70 Техническое обслуживание и эксплуатация сигнализатора уровня		
	Практическое занятие №71 Модификации бесконтактного ультразвукового уровнемера по способу монтажа		
	Практическое занятие №72 Монтаж бесконтактного ультразвукового уровнемера, внешние подключения		
	Практическое занятие №73 Техническое обслуживание и эксплуатация бесконтактного ультразвукового уровнемера		

	Практическое занятие №74 Требования к размещению бесконтактного ультразвукового уровнемера на объекте		
	Практическое занятие №75 Модификации бесконтактного радарного уровнемера по способу монтажа		
	Практическое занятие №76 Монтаж бесконтактного радарного уровнемера, внешние подключения		
	Практическое занятие №77 Техническое обслуживание и эксплуатация бесконтактного радарного уровнемера		
	Практическое занятие №78 Требования к размещению бесконтактного радарного уровнемера на объекте		
	Практическое занятие №79 Монтаж гидростатического уровнемера, внешние подключения		
	Практическое занятие №80 Техническое обслуживание и эксплуатация гидростатического уровнемера		
	Практическое занятие №81 Монтаж буйкового уровнемера, внешние подключения		
	Практическое занятие №82 Техническое обслуживание и эксплуатация буйкового уровнемера		
	Практическое занятие №83 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации уровнемеров и сигнализаторов уровня		
	Самостоятельная работа	18	
	1. Буйковые уровнемеры	6	
	2. Поплавковые уровнемеры	6	
	3. Гидростатические уровнемеры	6	
	3 КУРС		
Раздел 6	**Приборы для измерения и контроля расхода и количества**		
Тема 6.1	**Приборы для измерения и контроля расхода и количества**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Понятие о расходе и количестве веществ. Единицы измерения расхода и количества	18	1
	2. Общие сведения о счётчиках и расходомерах. Классификация приборов		1
	3. Расходомер жидкости ультразвуковой многолучевой		2
	4. Расходомер электромагнитный		2
	5. Расходомер переменного перепада давления		2

	6. Вихревой счётчик газа		2
	7. Вихревой счётчик пара		2
	8. Микровычислительное устройство расхода и количества		2
	9. Кориолисовый расходомер		2
	Практическое занятие №84 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ультразвукового расходомера	84	
	Практическое занятие №85 Монтаж пьезоэлектрических преобразователей ПЭП		
	Практическое занятие №86 Монтаж ультразвукового расходомера, электромонтажные подключения		
	Практическое занятие №87 Техническое обслуживание ультразвукового расходомера		
	Практическое занятие №88 Эксплуатация ультразвукового расходомера		
	Практическое занятие №89 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик электромагнитного расходомера		
	Практическое занятие №90 Монтаж электромагнитного расходомера		
	Практическое занятие №91 Техническое обслуживание электромагнитного расходомера		
	Практическое занятие №92 Эксплуатация электромагнитного расходомера		
	Практическое занятие №93 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик расходомера переменного перепада давления		
	Практическое занятие №94 Монтаж сужающего устройства		
	Практическое занятие №95 Монтаж расходомера переменного перепада давления, электромонтажные подключения		
	Практическое занятие №96 Техническое обслуживание расходомера		
	Практическое занятие №97 Эксплуатация расходомера		
	Практическое занятие №98 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик вихревого счётчика газа		
	Практическое занятие №99 Монтаж многопараметрического датчика газа		
	Практическое занятие №100 Монтаж микровычислительного устройства счётчика газа, электромонтажные подключения		
	Практическое занятие №101 Техническое обслуживание вихревого счётчика газа		
	Практическое занятие №102 Эксплуатация вихревого счётчика газа		
	Практическое занятие №103 Подготовка к использованию, проверка комплектации и		

	основных характеристик вихревого счётчика пара		
	Практическое занятие №104 Монтаж многопараметрического датчика пара		
	Практическое занятие №105 Монтаж микровычислительного устройства счётчика пара, электромонтажные подключения		
	Практическое занятие №106 Техническое обслуживание вихревого счётчика пара		
	Практическое занятие №107 Эксплуатация вихревого счётчика пара		
	Практическое занятие №108 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик кориолисова расходомера		
	Практическое занятие №109 Монтаж кориолисового расходомера		
	Практическое занятие №110 Техническое обслуживание кориолисового расходомера		
	Практическое занятие №111 Эксплуатация кориолисового расходомера		
	Практическое занятие №112 Использование расходомеров в тепловых узлах		
	Практическое занятие №113 Эксплуатация и техническое обслуживание системы расходомеры-тепловычислитель в тепловых узлах		
	Практическое занятие №114 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик пищевого электромагнитного расходомера с реверсивным движением		
	Практическое занятие №115 Монтаж пищевого электромагнитного расходомера		
	Практическое занятие №116 Техническое обслуживание пищевого электромагнитного расходомера		
	Практическое занятие №117 Эксплуатация пищевого электромагнитного расходомера с реверсивным движением		
	Практическое занятие №118 Устройство и применение счётчиков холодной и горячей воды		
	Практическое занятие №119 Модификации счётчиков холодной и горячей воды		
	Практическое занятие №120 Технические характеристики счётчиков холодной и горячей воды		
	Практическое занятие №121 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик счётчиков		
	Практическое занятие №122 Монтаж счётчиков холодной и горячей воды		
	Практическое занятие №123 Техническое обслуживание и эксплуатация счётчиков холодной и горячей воды		
	Практическое занятие №124 Поверка счётчиков холодной и горячей воды		

	Практическое занятие №125 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации счётчиков и расходомеров		
	Самостоятельная работа	34	
	1. Составить классификатор счётчиков и расходомеров	6	
	2. Изучить руководство по эксплуатации промышленного ультразвукового расходомера	6	
	3. Изучить руководство по эксплуатации промышленного электромагнитного расходомера	6	
	4. Изучить руководство по эксплуатации промышленного кориолисового расходомера	6	
	5. Подготовить и защитить презентацию по теме «Промышленные расходомеры»	10	
Раздел 7	**Приборы для измерения количества теплоты**		
Тема 7.1	**Вычислители количества теплоты**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Понятие о тепловой энергии. Единицы измерения тепловой энергии	6	1
	2. Организация узла учёта тепловой энергии		2
	3. Общие сведения о вычислителях количества теплоты		2
	Практическое занятие №126 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик приборов узла учёта	18	
	Практическое занятие №127 Подготовка к использованию комплекта монтажных частей		
	Практическое занятие №128 Монтаж приборов		
	Практическое занятие №129 Электромонтажные работы		
	Практическое занятие №130 Техническое обслуживание приборов узла учёта		
	Практическое занятие №131 Эксплуатация приборов узла учёта		
	Практическое занятие №132 Устранение неисправностей в работе системы		
	Практическое занятие №133 Снятие показаний вычислителя количества теплоты		
	Практическое занятие №134 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации приборов узла учёта		
	Самостоятельная работа	18	
	1. Принцип работы теплового пункта в многоквартирном доме	6	
	2. Принципиальная схема теплового пункта	6	
	3. Тепловой пункт с погодозависимым регулированием	6	

Раздел 8	**Анализаторы состава и качества вещества**		
Тема 8.1	**Газоанализаторы и газосигнализаторы**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Физические и химические основы работы анализаторов состава и качества вещества. Единицы измерения	16	1
	2. Общие сведения об анализаторах состава и качества вещества		1
	3. Общие сведения о газоанализаторах и газосигнализаторах		1
	4. Датчик-сигнализатор угарного газа		2
	5. Датчик-сигнализатор метана		2
	6. Газоанализатор многокомпонентный переносной		2
	7. Течеискатель газа портативный		2
	8. Анализатор кислорода в питательной воде котлоагрегатов		2
	Практическое занятие №135 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик датчика-сигнализатора угарного газа	40	
	Практическое занятие №136 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №137 Техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №138 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик датчика-сигнализатора метана		
	Практическое занятие №139 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №140 Техническое обслуживание и эксплуатация		
	Практическое занятие №141 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик газоанализатора многокомпонентного переносного		
	Практическое занятие №142 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №143 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик течеискателя газа		
	Практическое занятие №144 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №145 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ручного анализатора кислорода в воде		
	Практическое занятие №146 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №147 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик стационарного анализатора кислорода в воде		
	Практическое занятие №148 Подготовка к использованию амперометрического датчика		

	Практическое занятие №149 Подготовка к использованию блока пробоподготовки		
	Практическое занятие №150 Монтаж блоков прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №151 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №152 Химическая водоподготовка для котельных		
	Практическое занятие №153 Системы химической водоподготовки и очистки		
	Практическое занятие №154 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации анализаторов состава и качества вещества		
	Самостоятельная работа	16	
	1. Составить классификатор газоанализаторов	4	
	2. Составить классификатор газосигнализаторов	4	
	3. Составить классификатор течеискателей	4	
	4. Применение газоанализаторов	4	
Тема 8.2	**Плотномеры и концентратомеры жидких веществ**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Физические основы измерения плотности и концентрации жидких веществ. Единицы измерения	12	1
	2. Общие сведения о плотномерах и концентратомерах		1
	3. Погружной плотномер		2
	4. Вибрационный плотномер		2
	5. Ультразвуковой концентратомер		2
	6. Лактометр, нефтеденсиметр, денсиметры общего назначения		2
	Практическое занятие №155 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик погружного плотномера	22	
	Практическое занятие №156 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №157 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №158 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик вибрационного плотномера		
	Практическое занятие №159 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №160 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №161 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ультразвукового концентратомера		
	Практическое занятие №162 Монтаж прибора, электрические подключения		

	Практическое занятие №163 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №164 Техническое обслуживание и эксплуатация лактометра, нефтеденсиметра, денсиметров общего назначения		
	Практическое занятие №165 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации плотномеров и концентратомеров		
	Самостоятельная работа	12	
	1. Использование плотномеров в промышленности	6	
	2. Использование концентратомеров в промышленности	6	
Тема 8.3	**Солемеры**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Физические основы измерения концентрации раствора солей в жидкостях. Единицы измерения	8	1
	2. Общие сведения о солемерах		1
	3. Солемер портативны		2
	4. Солемер стационарный		2
	Практическое занятие №166 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик солемера портативного	14	
	Практическое занятие №167 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №168 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №169 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик солемера стационарного		
	Практическое занятие №170 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №171 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №172 Техническое обслуживание и эксплуатация лабораторных солемеров		
	Самостоятельная работа	16	
	1. Составить классификатор солемеров	8	
	2. Применение солемеров	8	
Тема 8.4	**Гигрометры**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Физические основы измерения влажности газов. Единицы измерения	10	1
	2. Общие сведения о гигрометрах		1

	3. Гигрометр портативный		2
	4. Гигрометр стационарный		2
	5. Измеритель-регулятор микровлажности газов		2
	Практическое занятие №173 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик гигрометра портативного	18	
	Практическое занятие №174 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №175 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №176 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик гигрометра стационарного		
	Практическое занятие №177 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №178 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №179 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик измерителя-регулятора микровлажности газов		
	Практическое занятие №180 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №181 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Самостоятельная работа	12	
	1. Составить классификатор гигрометров	6	
	2. Применение гигрометров	6	
Раздел 9	**Промышленные дефектоскопы**		
Тема 9.1	**Промышленные дефектоскопы**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Дефектоскопия и неразрушаемый контроль. Область применения	10	1
	2. Общие сведения о дефектоскопах. Классификация		1
	3. Магнитопорошковый метод обнаружения дефектов. Капиллярный контроль		1
	4. Ультразвуковые дефектоскопы		2
	5. Промышленные структуроскопы и стилоскопы		2
	Практическое занятие №182 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ультразвукового дефектоскопа	26	
	Практическое занятие №183 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №184 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №185 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик толщиномера		

	Практическое занятие №186 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №187 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №188 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик твердомера		
	Практическое занятие №189 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №190 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №191 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик структуроскопа		
	Практическое занятие №192 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №193 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №194 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации дефектоскопов		
	Самостоятельная работа	24	
	1. Обзор промышленных твердомеров	8	
	2. Обзор промышленных толщиномеров	8	
	3. Обзор промышленных дефектоскопов	8	
Раздел 10	**Пропорционально-интегрально-дифференцирующие (ПИД) регуляторы**		
Тема 10.1	**ПИД-регуляторы**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Общие сведения о ПИД-регуляторах. Область применения	16	1
	2. Принципы ПИД-регулирования		1
	3. Модификации ПИД-регуляторов		1
	4. ПИД-регулятор с универсальным входом		2
	5. Двухканальный ПИД-регулятор с универсальным входом		2
	6. Восьмиканальный ПИД-регулятор с RS-485		2
	7. ПИД-регулятор для задвижек с RS-485		2
	8. Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации ПИД-регуляторов		2
	Практическое занятие №195 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ПИД-регулятора с универсальным входом	24	
	Практическое занятие №196 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №197 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		

	Практическое занятие №198 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик двухканального ПИД-регулятора		
	Практическое занятие №199 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №200 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №201 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик восьмиканальный ПИД-регулятора		
	Практическое занятие №202 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №203 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №204 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик ПИД-регулятора для задвижек с RS-485		
	Практическое занятие №205 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №206 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Самостоятельная работа	18	
	1. Обзор промышленных ПИД-регуляторов	6	
	2. Функциональные схемы ПИД-регуляторов	6	
	3. Документация и программное обеспечение ПИД-регуляторов	6	
Раздел 11	**Преобразователи частоты ПЧ**		
Тема 11.1	**Преобразователи частоты**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Электрический привод с асинхронным двигателем	12	1
	2. Общие сведения о преобразователях частоты		1
	3. Классификация преобразователей частоты		1
	4. Преобразователь частоты общепромышленного применения		2
	5. Преобразователь частоты для управления насосами и вентиляторами		2
	6. Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации преобразователей частоты		2
	Практическое занятие №207 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик преобразователя частоты общепромышленного	12	
	Практическое занятие №208 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №209 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Практическое занятие №210 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик преобразователя частоты для управления насосами и		

	вентиляторами		
	Практическое занятие №211 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №212 Техническое обслуживание и эксплуатация прибора		
	Содержание	24	
	1. Обзор промышленных преобразователей частоты	8	
	2. Функциональные схемы промышленных преобразователей частоты	8	
	3. Схема электрических соединений промышленных преобразователей частоты	8	
Раздел 12	**Программируемые логические контроллеры ПЛК**		
Тема 12.1	**Промышленные программируемые логические контроллеры ПЛК**		
ОК 1–4, 7, 9, 10 ПК 3.1 – 3.3 ЛР 13-26	Содержание		
	1. Автоматизация производства на базе промышленных контроллеров	12	1
	2. Общие сведения о промышленных контроллерах		1
	3. Программируемые логические контроллеры ПЛК		1
	4. Температурные контроллеры и программируемые реле		2
	5. Контроллер для отопления с ГВС		2
	6. Контроллер для малых и средних систем автоматизации		2
	Практическое занятие №213 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик контроллера для отопления с ГВС	18	
	Практическое занятие №214 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №215 Техническое обслуживание контроллера		
	Практическое занятие №216 Эксплуатация контроллера		
	Практическое занятие №217 Подготовка к использованию, проверка комплектации и основных характеристик контроллера для малых и средних систем автоматизации		
	Практическое занятие №218 Монтаж прибора, электрические подключения		
	Практическое занятие №219 Техническое обслуживание контроллера		
	Практическое занятие №220 Эксплуатация контроллера		
	Практическое занятие №221 Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и эксплуатации промышленных контроллеров		
	Содержание	24	
	1. Обзор промышленных контроллеров фирмы ОВЕН	6	
	2. Обзор промышленных контроллеров фирмы МЕТРАН	6	
	3. Обзор промышленных контроллеров фирмы SIEMENS	6	

	4. Обзор контроллеров для котельных	6	
Учебная практика «Приборы для измерения и контроля температуры» Организация рабочего места. Безопасные приёмы труда при работе в мастерской КИП и А. Техника безопасности при работе с приборами измерения и контроля температуры. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация термоэлектрических преобразователей (ТП), термопреобразователей сопротивления (ТС). вторичного преобразователя температуры. Монтаж щитовой вторичного преобразователя температуры. Подключение датчика к вторичному измерительному прибору. «Приборы для измерения и контроля давления и вакуума» Безопасные приёмы труда при работе с приборами измерения и контроля давления. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация мембранных манометров, сильфонных манометров, пружинных манометров. Поверка пружинных манометров.		36	
Производственная практика «Приборы для измерения и контроля давления и вакуума» Безопасные приёмы труда при работе с приборами измерения и контроля давления. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация датчиков-преобразователей давления и вакуума. Подключение датчиков к вторичным измерительным приборам. Техническое обслуживание и эксплуатация вторичных измерительных приборов. «Приборы для измерения и контроля расхода и количества» Безопасные приёмы труда при работе с приборами измерения и контроля расхода и количества. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация расходомеров переменного перепада давления, пружинного дифманометра, ультразвукового расходомера, вихревого расходомера, электромагнитного расходомера, кориолисового расходомера, счётчика воды, вторичного микровычислительного прибора. «Приборы для вычисления количества теплоты» Монтаж вычислителя количества теплоты ВКТ-7. Монтаж первичных датчиков вычислителя количества теплоты ВКТ-7. Подключение первичных датчиков к вычислителю. Эксплуатация вычислителя количества теплоты ВКТ-7. ТО и ремонт вычислителя. «Приборы для измерения и контроля уровня» Безопасные приёмы труда при работе с приборами измерения и контроля уровня. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация сигнализаторов уровня, поплавковых уровнемеров, ультразвуковых уровнемеров, уровнемеров гидростатического давления, радарных уровнемеров. «Анализаторы состава и качества веществ» Безопасные приёмы труда при работе с анализаторами состава и качества вещества. Монтаж, техническое		684	

обслуживание и эксплуатация датчиков-сигнализаторов, газоанализаторов, течеискателей, анализаторов кислорода в воде, плотномеров и концентратомеров, солемеров, гигрометров. «Промышленные дефектоскопы» Безопасные приёмы труда при работе с промышленными дефектоскопами. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация ультразвуковых дефектоскопов, твердомеров, толщиномеров, структуроскопов и стилоскопов. «ПИД-регуляторы и преобразователи частоты» Безопасные приёмы труда при работе с промышленными дефектоскопами. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация ПИД-регуляторов одноканальных, двухканальных, восьмиканальных, ПИД-регуляторов для задвижек. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация преобразователей частоты. «Программируемые логические контроллеры ПЛК» Безопасные приёмы труда при работе с промышленными дефектоскопами. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация контроллеров настенного и щитового монтажа, первичных датчиков, температурных контроллеров и программируемых реле, контроллеров для отопления с ГВС.		
ВСЕГО:	1668	

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. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты - М.: Академия, 2009.

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

3. Учебник: Автоматизации производства / В.Н Пантелеев, В. М. Прошин- М.: Академия,2011-206с

4. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учебное пособие. – ОИЦ «Академия», 2008. – 336 с.

Дополнительные источники:

1. 3. Москаленко В.В. Справочник электромонтера - М.: Академия, 2008. – 188 с.

2. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий - М.: Академия, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. https://www.kipis.ru/info/ Энциклопедия измерений КИП и С

2. https://meganorm.ru/Index2/1/4294752/4294752947.htm Единая система стандартов приборостроения. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Основные положения

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

4. https://rosma.spb.ru/manometers/ Манометры фирмы «РОСМА»

5. https://eti.su/articles/ ЭлектроТехИнфо

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

7. https://www.eksis.ru/about-company/history/ Экологические сенсоры и системы

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.01 «Основы черчения», ОП.02 «Основы электротехники», ОП.05 «Основы взаимозаменяемости и технических измерений», ОП.06 «Основы материаловедения», ОП.07 «Основы автоматизации производства»

Реализация профессионального модуля осуществляется на 2 и 3 курсах, в 3-6 семестрах.

Требования к условиям организации учебной практики

При реализации профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности предусматривается проведение учебной и производственной практики.

Учебная практика проводится концентрированно на 3 курсе в 5 и 6 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 3.1 Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием	Способность выполнять подготовительные операции для использования приборов и систем с целью поверки и проверки приборов и систем автоматики	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 3.2 Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	Способность выполнять обслуживание приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и техническими требованиями	
ПК 3.3 Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ	Способность производить поверку и проверку измерительных приборов и средств автоматизации	

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,	ЛР-18 Выполняющий трудовые функции в сфере обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для	Использование различных источников информации, включая

необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		выполнения профессиональных задач. Проведение анализа полученной информации. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска	электронные средства
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	ЛР 15 Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях,	Организовывать работу коллектива и команды.	Демонстрация умений работать в коллективе, умение

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод 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	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	общаться с руководством, потребителями
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 решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности. Составлять бизнес план. Презентовать бизнес-идею. Определение источников финансирования	Демонстрация знаний экономической, управленческой и маркетинговой направленности при выполнении профессиональной деятельности