

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНО

На заседании ПЦК

Протокол № 12 от 31 августа 2015 года

Председатель ПЦК  Белкина В.В.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГАПОУ ШАРТ

Гиль Е.Г.

Приказ № 282 от 31 августа 2015 года



**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ПО ПРОФЕССИИ**

**18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ
ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ**

срок обучения- 2 месяца

Шебекино

2015

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК
Протокол № 10 от 31 августа
2018 года
Председатель ПЦК *В.В. Белкина* Белкина В.В.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ ШАРТ
Гиль Е.Г.
Приказ № 303 от 31 августа 2018
года

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК
Протокол № 11 от 31 августа
2018 года
Председатель ПЦК *В.В. Белкина* Белкина В.В.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ ШАРТ
Гиль Е.Г.
Приказ № 303 от 31 августа 2018
года

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК
Протокол № ___ от ___
201__ года
Председатель ПЦК ___ Белкина В.В.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ ШАРТ
Гиль Е.Г.
Приказ № ___ от ___ 201__
года

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК
Протокол № ___ от ___
201__ года
Председатель ПЦК ___ Белкина В.В.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ ШАРТ
Гиль Е.Г.
Приказ № ___ от ___ 201__
года

Организация разработчик: ОГАПОУ ШАРТ

Разработчики:

Мазурниа Т.Ф., преподаватель спецпредметов

Дубенюк В.С., мастер производственного обучения

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

III. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Экономический курс

Основы рыночной экономики

Общетехнический курс

Электротехника

Автоматизация производства

Гигиена и охрана труда

Специальный курс

Общие сведения о КИП и А

Ремонт, сборка, регулировка контрольно измерительных приборов и автоматики

Практическое обучение

Производственное обучение.

Производственная практика

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

V. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

VI. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа повышения квалификации по профессии «Слесарь по КИП и А» (далее – Рабочая программа) разработана в соответствии с профессиональным стандартом "Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики"(утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 года № 1117н, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 января 2015 года регистрационный № 35650), Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014(часть №2 выпуска 2 ЕТКС). Выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645) и с примерной программой профессионального обучения профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации.

Содержание Рабочей программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения Рабочей программы, условиями реализации Рабочей программы, системой оценки результатов освоения Рабочей программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Рабочей программы.

Учебный план содержит перечень учебных предметов экономического, общетехнического, специального курса с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Рабочие программы учебных дисциплин раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Условия реализации Рабочей программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию Рабочей программы.

Рабочая программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Рабочая программа может быть использована для разработки рабочей программы профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья при соблюдении условий, без которых невозможно или затруднительно освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

областного государственного автономного
 профессионального образовательного учреждения
 «Шебекинский агротехнический ремесленный техникум»
 повышения квалификации по профессии
 «слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

**Профессия ОК: 18494,
 Слесарь по контрольно-измерительным
 приборам и автоматике 3-7 разряда**

**Форма обучения: очно-заочная (вечерняя)
 Срок обучения - 2 месяца**

	Курсы, предметы	Общее кол-во часов	Срок обучения, месяцев		
			1		2
			4	2	2
1	Теоретическое обучение	103			
1.1	Экономический курс	16	2	2	2
1.1.1	Основы рыночной экономики	16	2	2	2
1.2	Технический курс	12	1	2	
1.2.1	Электротехника	6	1	1	
1.2.2	Автоматизация производства	4		1	1
1.2.3	Гигиена и охрана труда	2		1	
1.3	Специальный курс	75	12	6	13
1.3.1	Общие сведения о КИП и А	20	12	8	
1.3.2	Ремонт, сборка, регулировка КИП и А	55	6	8	7
2	Практическое обучение	192	21	17	17
2.1	Производственное обучение	152	21	17	17
2.2	Производственная практика	40			20
	Консультации	6			6
	Экзамен	6*			6
	Квалификационные экзамены	8*			8
	ИТОГО	315	40	40	40

*Примечание: *- добавлено из резерва учебного времени*

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО КУРСА

«Основы рыночной экономики»

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
теоретические занятия	16
практические занятия	-

3.2. Тематический план по учебному предмету «Основы рыночной экономики»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		теория
1	Основные понятия товарной экономики. Главные вопросы экономики	1
2	Производственные возможности общества	1
3	Ключевые элементы производства	1
4	Экономические соотношения в обществе	1
5	Типы экономических систем и их особенности	1
6	Товарно-денежные отношения в обществе.	1
7	Понятие и функции рынка. Виды рынков	1
8	Понятие и сущность конкуренции и монополии. Антимонопольное законодательство	1
9	Закон спроса и предложения товаров. Факторы, влияющие на закон спроса и предложения	1
10	Показатели экономического роста	1
11	Безработица: причины, виды, последствия	1
12	Сущность и виды инфляции	1
13	Рассмотрение трудовых споров	1
14	Сущность экономических показателей	1
15	Основной и оборотный капитал предприятий. Цена как экономическая категория	1
16	Итоговое занятие. Зачет.	1
Итого:		16

3.3. Содержание учебного предмета экономического курса «Основы рыночной экономики»

3.3.1. Основные понятия товарной экономики. Главные вопросы экономики

Основные элементы общественного производства. Понятие об экономике. Ресурсы. Экономический товар. Принцип рациональности. Понятие – товар. Товарное производство. Главный признак товарного хозяйства – продукт принимает экономическую форму товара. Потенциальные покупатели. Производство – распределение – обмен – потребление.

Основные проблемы экономики: что производить, как производить, для кого производить. Конкуренция – соперничество за лучшие условия производства, продажи и купли товара. Сущность конкуренции – получение максимальной прибыли и личной выгоды. Предпосылки конкуренции. Ценовая и неценовая конкуренция.

3.3.2. Производственные возможности общества

Кривая производственных возможностей. Факторы производства

3.3.3. Ключевые элементы производства

Полезность, ценность экономического товара. Технология производства. Факторы производства и доходы их собственников.

3.3.4. Экономические отношения в обществе

Отношения собственности – базовые экономические отношения любого общества. Коллективная и частная собственность. Смешанные формы собственности: акционерная, кооперативная, акционерно-государственная и др.

3.3. 5. Типы экономических систем и их особенности

Товарная и нетоварная модели экономики. Преимущество товарной экономики. Побудительные мотивы человека к труду. Основные принципы построения современной экономики. Право собственности. Характеристика товарной экономики.

3.3. 6. Товарно – денежные отношения в обществе

Способность гибко изменяться под влиянием определенных факторов. Цена, ценовая эластичность. Эластичный спрос – снижение цены единицы продукции ведет к росту общей выручки. Неэластичный спрос – цена и спрос изменяются в одном направлении.

3.3.7. Понятие и функции рынка. Виды рынков

Товарная экономика и рынок. Этапы развития рынка. Спрос и предложение. Конъюнктура рынка. Структура и инфраструктура рынка. Кооперативы. Акционерные общества. Общества с ограниченной ответственностью. Мировой рынок. Международное разделение труда.

3.3.8. Понятие и сущность конкуренция и монополии. Антимонопольное законодательство

Конкуренция – основной двигатель товарной экономики. Рыночная концентрация. Барьеры для входа в рынок. Поглощения и слияния фирм. Монополистическое ценообразование. Монополия – господство одного продавца. Признаки монополии. Естественная и искусственная монополия. Положительные и отрицательные черты монополии. Государственное регулирование экономических отношений. Защита конкуренции и антимонопольное законодательство.

3.3. 9. Закон спроса и предложения товаров. Факторы, влияющие на закон спроса и предложения

Спрос и предложение. Потребности. Закон спроса. Спрос отражает количество товара, которое потребители готовы купить. Предложение – количество товара необходимое продать. Устанавливаемая цена и факторы, которые влияют на закон спроса и предложения. Равновесная (рыночная) цена.

Цена товара. Вкусы потребителей, средний доход потребителей, распределение дохода между потребителями, количество предполагаемых покупателей, цены ресурсов, уровень технологии, количество производителей товаров.

3.3.10. Показатели экономического роста

3.3.11. Безработица: причины, виды, последствия

3.3.12. Сущность и виды инфляции

3.3.13. Рассмотрение трудовых споров

3.3. 14. Сущность экономических показателей

3.3. 15. Основной и оборотный капитал предприятий. Цена как экономическая категория

3.3. 16. Итоговое занятие. Зачет.

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТА ОБЩЕТЕХНИЧЕСКОГО КУРСА

«Электротехника»

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	6
в том числе:	
теоретические занятия	6
практические занятия	-

3.2. Тематический план по учебному предмету "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА"

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		теория
1	Современные электронные приборы и устройства	1
2	Устройства плавного пуска асинхронных двигателей	1
3	Тиристорные устройства плавного пуска АСД	1
4	Частотно регулируемый электропривод: структура, принцип работы	1
5	Частотно регулируемый электропривод: наладка, установка параметров	1
6	Итоговое занятие. Зачет	1
Итого:		

3.3. Содержание учебного предмета базового цикла "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА"

3.3. 1. Современные электронные приборы и устройства

Полевые транзисторы, симисторы. Микросхемы.

3.3. 2. Устройства плавного пуска асинхронных двигателей

Регулирование скорости с помощью изменения активного сопротивления в цепи ротора, с помощью изменения напряжения питания (автотрансформатором), с помощью изменения частоты напряжения питания (тиристорный).

Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов. Частотно регулируемый электропривод.

3.3.3. Тиристорные устройства плавного пуска асинхронных двигателей

Схемы тиристорного устройства плавного пуска асинхронных двигателей, принцип работы. Достоинства, недостатки, область применения.

3.3.4. Частотно регулируемый электропривод, структура, принцип работы

Понятие о преобразователе частоты. Структура частотного преобразователя. Принцип работы частотно регулируемого привода. Преимущества и недостатки устройств регулировки частоты. Применение регулировочных устройств.

3.3.5. Частотно регулируемый электропривод, наладка, установка параметров

3.3.6. Итоговое занятие. Зачет

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТА ОБЩЕТЕХНИЧЕСКОГО КУРСА

«Автоматизация производства»

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	4
в том числе:	
теоретические занятия	4
практические занятия	-

3.2. Тематический план по учебному предмету общетехнического курса «Автоматизация производства»

№ п/п	Наименование тем	количество часов
1	Технологические процессы - основа автоматизации	1
2	Общность машин-автоматов различных процессов	1
3	Автоматическая система контроля и сигнализации	1
4	Автоматические системы регулирования	1
Итого:		4

3.3. Содержание учебного предмета общетехнического курса «Автоматизация производства»

3.3.1. Технологические процессы – основа управления

Управление автоматизируемыми технологическими процессами. Автоматизация технологического процесса — совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.

Результативный способ снижения издержек в производстве - построение оптимизация плана производства продукции. Снижение уровня простоя оборудования и высококвалифицированных специалистов, сокращение сроков выполнения заказов, оптимизация движения материалов и складских остатков, улучшение управляемости и прозрачности процесса производства.

3.3.2. Общность машин – автоматов различных процессов.

Гибкое автоматизированное производство (ГАП) — современная форма производства, обеспечивающее максимальную степень гибкости переналадки. Обработывающие центры (ОЦ), гибкие производственные участки (ГПС). Технические и информационные системы обеспечения. Системы ЧПУ.

3.3.3. Автоматическая система контроля и сигнализации

Автоматизация и телеуправление (управление на расстоянии) в электрических сетях.

Микропроцессоры и управляющие ЭВМ. Стабилизация технологических параметров.

Запоминающие устройства. Датчики в системах автоматизации. Исполнительные механизмы (гидравлические, пневматические, электрические).

3.3.4. Автоматические системы регулирования

Системы технического зрения. Быстродействующая Система Технического Зрения (СТЗ) предназначена для автоматического распознавания, определения координат, контроля внешнего вида объектов произвольной формы и может быть использована в технике, медицине и научных исследованиях. Автоматическое включение резерва в электросетях. Автоматическое повторное включение.

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТА ОБЩЕТЕХНИЧЕСКОГО КУРСА

«Гигиена и охрана труда»

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	2
в том числе:	
теоретические занятия	2
практические занятия	-
консультации	2

3.2. Тематический план учебного предмета общетехнического курса «Гигиена и охрана труда»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		теория
1	Система стандартов по безопасности труда	1
3	Инструкции по охране труда	1
Итого		2
Консультации		2
Примерные темы консультаций: Защитное заземление, зануление. Оформление наряда Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. 3-4 группа допуска по электробезопасности		

3.3. Содержание учебного предмета общетехнического курса «Гигиена и охрана труда»

3.3. 1. Система стандартов по безопасности труда

Коллективный договор. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина. Правила внутреннего трудового распорядка.

3.3.2. Инструкции по охране труда

Организация обучения и инструктирование работников по охране труда. Обучение работников рабочих профессий. Виды и порядок проведения инструктажей. Внеплановые и целевые инструктажи. Построение и содержание инструкций по охране труда. Права и обязанности работника в области охраны труда.

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТА СПЕЦИАЛЬНОГО КУРСА

«Общие сведения о КИП и А»

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	-

3.2. Тематический план учебного предмета специального курса «Общие сведения о КИП и А»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		теория
1	Общие сведения об измерительной технике	4
2	Электроизмерительные приборы	4
3	Оптико-механические приборы	2
4	Пишущие и регистрирующие устройства	1
5	Приборы для измерения температуры	2
6	Приборы для измерения давления	2
7	Приборы для измерения расхода и уровня	1
8	Автоматические анализаторы газов и жидкостей	2
9	Автоматические регуляторы	1
10	Итоговое занятие. Зачет	1
Итого:		20

3.3. Содержание учебного предмета специального курса «Общие сведения о КИП и А»

3.3.1. Общие сведения об измерительной технике

Введение. Современные измерительные средства, в том числе, дистанционного измерения

Измерительные преобразователи. Чувствительные элементы. Государственная система приборов и средств автоматизации.

Виды и средства измерений. Виды измерений (прямые, косвенные, совокупные, совместные): понятия, применение, достоинства и недостатки. Основные методы измерений. Погрешность измерения: факторы, влияющие на показания средств измерения. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).

3.3.2. Электроизмерительные приборы

Электроизмерительные приборы (для измерения тока, напряжения, сопротивления, емкости, мощности, энергии, сдвига фаз, частоты переменного тока): разновидности, назначение, принцип действия, правила пользования и особенности эксплуатации.

3.3.3. Оптико-механические приборы

Оптико-механические средства измерений. Назначение, конструкция.

3.3.4. Пишущие и регистрирующие устройства

Конструкции пишущих и регистрирующих устройств, назначение.

3.3.5. Приборы для измерения температуры

Вторичные измерительные приборы. Милливольтметры и логометры для измерения температуры: устройство и принцип действия, электрическая схема соединения приборов с датчиками температуры. Преобразователи температуры системы ГСП.

3.3.6. Приборы для измерения давления

Преобразователи давления. Электрические вакуумметры. Средства измерения давления и разряжения. Назначение, устройство и принцип действия жидкостных, мембранных и пружинных манометров. Манометры с электроконтактным сигнальным устройством. Преобразователи давления системы ГСП с электрическим и пневматическим выходным сигналом. Преобразователи давления серии «САПФИР» и «МЕТРАН».

3.3.7. Приборы для измерения расхода и уровня

Понятие о перепаде давления в дроссельных устройствах. Приборы переменного перепада для измерения расхода. Счетчики количества газа и жидкости (скоростные и объемные): принцип действия, устройство, правила пользования. Дифференциальные расходомеры (поплавковые, сильфонные, мембранные, кольцевые и колокольные): принцип действия, устройство, правила пользования. Вторичные электронные приборы для измерения расхода. Индукционные и ультразвуковые методы измерения расхода. Расходомеры серии «ВЗЛЁТ». Сужающие устройства (стандартные и специальные). Приборы для измерения уровня жидкостей. Назначение и классификация приборов. Поплавковые и буйковые уровнемеры: устройство и принцип действия. Электронные емкостные уровнемеры: принцип действия, устройство, правила пользования. Электронные сигнализаторы уровня: электрическая схема и схема соединений. Пневматические уровнемеры. Уровнемер УБП, назначение, устройство и принцип действия.

3.3.8. Автоматические анализаторы газов и жидкостей

Функциональные устройства систем автоматического управления. Релейная защита, назначение, требования. Системы дистанционного управления. Автоматические анализаторы газов и жидкостей. Классификация, назначение, принцип действия, электрические и газовые схемы анализаторов.

Гигрометр «Байкал», назначение, устройство и принцип действия.

Газоанализатор СТМ-10, назначение, устройство и принцип действия.

Газоанализатор «АНКАТ»

Автоматические устройства: их классификация. Сигнализаторы давления потока и протока: назначение, устройство, принцип действия. Сигнализаторы уровня. Современные анализаторы газов и жидкостей.

3.3.9. Автоматические регуляторы

3.3.10. Итоговое занятие. Зачет

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТА СПЕЦИАЛЬНОГО КУРСА

«Ремонт, сборка, регулировка КИП и А»

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	55
в том числе:	
теоретические занятия	55
практические занятия	-

3.2. Тематический план учебного предмета специального курса «Ремонт, сборка, регулировка КИП и А»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		теория
1	Ремонт приборов и элементов автоматики. Общие сведения.	5
2	Ремонт оптико-механических приборов, весов	3
3	Ремонт электроизмерительных приборов	10
4	Ремонт приборов, измеряющих давление	5
5	Ремонт расходомеров	8
6	Ремонт приборов для измерения уровня	3
7	Ремонт приборов для измерения температуры	7
8	Ремонт газоанализаторов, концентратомеров	3
9	Ремонт элементов автоматики	5
10	Ремонт систем автоматического регулирования	6
Итого:		55
Экзамен		6

3.3. Содержание учебного предмета специального курса «Ремонт, сборка, регулировка контрольно-измерительных приборов и автоматики»

3.3.1. Ремонт приборов и элементов автоматики. Общие сведения

Система планово-предупредительного ремонта. Поверка приборов. Задачи и структура цеха КИП и А. Техническая документация на контрольно-измерительные приборы и элементы автоматики. Безопасность труда слесаря КИП и А.

Износ деталей: виды, причины, предупреждение износа. Средства смазки деталей КИП и А. Тепловой режим работы приборов. Герметизация приборов. Сборка и наладка приборов после ремонта. Износ деталей средств КИПиА. Долговечность и бесперебойность работы контрольно-измерительных приборов и механизмов КИП и аппаратуры автоматики. Причины аварийных износов.

Основные правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов, и аппаратуры автоматики. Защита рабочих поверхностей деталей механизмов КИП и аппаратуры автоматики от воздействия пыли.

3.3.2. Ремонт оптико-механических приборов

Последовательность ремонта оптико-механических приборов (ОМСИ). Промывка ОМСИ, смазка. Юстировка окуляров ОМСИ. Проверка и испытание приборов в соответствии с техническими условиями. Ремонт весовых устройств.

3.3.3. Ремонт электроизмерительных приборов

Устройства, приспособления, применяемые при ремонте электроизмерительных приборов. Типичные неисправности электроизмерительных приборов. Ремонт и установка кернов и подпятников. Ремонт спиральных пружин, растяжек, подвесов. Перемотка рамок, пайка токопроводов. Уравновешивание подвижной части, ремонт стрелок, корпусов. Ремонт катушек, шунтов и добавочных сопротивлений. Устранение неисправностей переключателей пределов измерений. Сборка и регулировка электроизмерительных приборов после ремонта. Ремонт и регулировка счетчиков электрической энергии.

Основные неисправности электро-измерительных приборов. Регулировка, испытание и сдача электроизмерительных приборов.

3.3.4. Ремонт приборов, измеряющих давление

Эксплуатация, ремонт жидкостных приборов, измеряющих давление. Эксплуатация, неисправности и ремонт поршневых, манометрических,

деформационных манометров. Неисправности и ремонт самопишущих сильфонных и трубчатых манометров. Приборы унифицированной системы ГСП.

Ремонт приборов для измерения давления и разрежения. Основные неисправности мембранных приборов. Основные неисправности сильфонных приборов. Последовательность разборки сильфонных приборов. Методы замены сильфона. Особенности ремонта пружинных приборов. Правила замены деталей передаточного механизма. Порядок демонтажа чувствительного элемента.

Поверка отремонтированного прибора. Методы и средства поверки. Ремонт пневматических и электрических преобразователей давления. Ремонт датчиков давления МИДА, «МИНИТРАН», «МЕТРАН», «САПФИР».

3.3.5. Ремонт расходомеров

Ремонт, наладка, поверка расходомеров. Ремонт расходомеров переменного перепада. Правила установки сужающих устройств. Эксплуатация, ремонт дифманометров мембранных ДМ, 13ДД11, приборов КСД. Ремонт дифманометров сильфонных, измерительных блоков. Ремонт расходомеров, ротаметров РМ,РТ. Ремонт скоростных счетчиков количества. Ремонт тахометрических расходомеров.

Ремонт средств измерения расхода жидкости и газов. Правила установки сужающих устройств. Методы ремонта приборов переменного перепада (дифференциальных манометров). Ремонт средств измерения уровня жидкости. Основные неисправности приборов уровня.

3.3.6. Ремонт приборов для измерения уровня

Эксплуатация и ремонт буйковых, поплавковых, пьезометрических, радиоизотопных уровнемеров. Настройка приборов после ремонта.

Порядок ремонта поплавковых и буйковых приборов. Последовательность ремонта электронных сигнализаторов уровня. Ремонт уровнемера буйкового пневматического УБП.

3.3.7. Ремонт приборов для измерения температуры

Неисправности, ремонт и поверка пирометров РАПИР. Вторичные приборы для измерения температуры. Ремонт средств измерения температуры. Ремонт манометрических приборов, типа ТПГ-ССК, ТС-100. Основные неисправности термопар и термометров сопротивления.

Порядок проверки сопротивления изоляции мегомметром. Методы ремонта термометров сопротивления: намотка датчика (выбор типа проводов (ПЭШО, ПЭС) и его сечения (диаметр 0,1 мм)), Особенности ремонта платиновых термометров сопротивления. Проверка, подгонка и сравнение характеристики датчика с градуировочными кривыми. Ремонт термопар: сварка рабочего конца

термопары. Влияние температуры на точность измерения. Ремонт и поверка устройств контроля температуры УМС и ФЦЛ.

3.3.8. Ремонт газоанализаторов, концентратомеров

Неисправности, ремонт термомагнитных анализаторов МН – 5130. Эксплуатация, ремонт термокондуктометрических газоанализаторов. Приборы для определения загазованности помещений. солемеры – эксплуатация, неисправности, ремонт. рН- метры – эксплуатация, неисправности, ремонт. Испытания и сдача в эксплуатацию анализаторов. Ремонт анализаторов газов и жидкостей. Методы проверки плотности газового тракта газоанализатора, целостности чувствительных элементов датчика, исправности электрической схемы датчика и блока питания.

3.3.9. Ремонт элементов автоматики

Автоматическая сигнализация и блокировка. Реле - виды, эксплуатация, ремонт. Логические элементы: «И», «ИЛИ», «НЕ» - принцип действия, эксплуатация, ремонт. Биметаллические, dilatометрические сигнализаторы – регулировка. Сигнализаторы давления. Эксплуатация, регулировка реле потока, протока, контроля смазки.

Технология ремонта устройств элементов автоматики. Способы ремонта и настройки электромеханических промежуточных, сигнальных реле и реле времени. Настройка напряжения срабатывания и отпускания реле. Проверочные и настроенные стенды. Порядок регулировки контактных групп реле.

3.3.10. Ремонт систем автоматического регулирования

Системы автоматического регулирования. Гидравлические, пневматические, электрические регуляторы – ремонт и наладка. Ремонт и наладка исполнительных механизмов регуляторов. Герметизация корпусов и механизмов приборов и аппаратуры автоматики.

Ремонт и наладка систем автоматического регулирования. Порядок проверки работоспособности электронного регулятора измерительного и электронного блоков. Ремонт пневматических регуляторов.

Монтаж приборов на щитах и пультах. Выполнение монтажа и демонтажа теплоизмерительных приборов и элементов систем автоматики. Волоконно-оптические линии связи: понятие, назначение, принцип действия и основные элементы, их функции, основные характеристики, конструкция.

3.3.11. Экзамен

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ
« Производственное обучение»**

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	152
в том числе:	
теоретические занятия	-
практические занятия	152

3.2. Тематический план практического обучения

«Производственное обучение»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		ЛПЗ
1	Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности на рабочем месте слесаря КИП и А	6
2	Ремонт приборов, измеряющих давление	18
3	Ремонт расходомеров	24
4	Ремонт приборов для измерения уровня	24
5	Ремонт газоанализаторов, концентратомеров	24
6	Ремонт систем автоматического регулирования	32
7	Монтаж приборов, электропроводки, импульсных линий	18
8	Проверочная квалификационная работа	6
Итого:		152

3.3. Содержание производственного обучения

3.3.1 . Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности на рабочем месте слесаря КИП и А
Ознакомление с режимом работы, трудовым распорядком в учебной мастерской, оснащением рабочих мест, программой и порядком проведения производственного обучения.

Требования безопасности труда в учебной мастерской и на рабочих местах. Причины травматизма, меры по предупреждению травм.

Основные правила и инструкции по безопасности труда в учебной мастерской, их выполнение.

Основные правила электробезопасности. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских КИП и А, их предупреждение и устранение. Правила поведения при пожаре и пользование средствами пожаротушения. Порядок вызова пожарной команды.

3.3.2. Ремонт приборов, измеряющих давление

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Эксплуатация, ремонт жидкостных приборов, измеряющих давление. Эксплуатация, неисправности и ремонт поршневых, манометрических, деформационных манометров. Неисправности и ремонт самопишущих сильфонных и трубчатых манометров. Приборы унифицированной системы ГСП.

Ремонт, поверка и регулировка тягомеров ТНЖ, ТНМ. Ремонт, поверка и регулировка пружинных манометров типа тягонапорометров типа ОБМ; МТН. Обслуживание пружинных манометров. Ремонт, поверка и регулировка электроконтактных манометров ЭКМ; ДМ2005. Обслуживание электроконтактных манометров. Ремонт, поверка и регулировка преобразователей давления типа МП-П. Обслуживание преобразователей давления МП-П; МС-П. Ремонт, поверка и регулировка преобразователей давления 13 ДИ. Обслуживание преобразователей давления 13 ДИ 10. Ремонт, поверка и регулировка самопишущих манометров типа МТС. Обслуживание самопишущих манометров. Ремонт, поверка и регулировка вторичных приборов ППВ; ПКП. Обслуживание вторичных приборов ПКП. Ремонт, поверка и настройка преобразователей МП-Э.

3.3.3. Ремонт расходомеров

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ремонт, наладка, поверка расходомеров. Ремонт расходомеров переменного перепада. Правила установки сужающих устройств. Эксплуатация, ремонт дифманометров мембранных ДМ, 13ДД11, вторичных приборов КСД. Обслуживание дифманометров ДМ и вторичных приборов. Ремонт дифманометров сильфонных, измерительных блоков. Ремонт, поверка и регулировка пневматических ротаметров и вторичных приборов РПВ: КПР. Ремонт расходомеров, ротаметров РМ, РТ. Ремонт скоростных счетчиков количества. Ремонт тахометрических расходомеров. Ремонт, поверка и настройка интегратора ПИК. Обслуживание пневматических счетчиков ПИК и датчиков. Ремонт дифманометров 13 ДД и вторичных приборов КПК.

3.3.4. Ремонт приборов для измерения уровня

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление со стендами, установками и приборами для измерения и сигнализации уровня жидкости. Ремонт поплавковых и буйковых уровнемеров. Устранение неисправностей, настройка сигнальных устройств. Ремонт уровнемеров с пневмовыходом «УБП». Ремонт и настройка электронных емкостных уровнемеров типа МЭСУ, ЭУС, ЭРСУ, ЗИУ. Проверка и ремонт элементов электронной схемы. Настройка приборов на заданный контролируемый уровень.

Эксплуатация и ремонт буйковых, поплавковых, пьезометрических, радиоизотопных уровнемеров. Настройка приборов после ремонта.

3.3.5. Ремонт газоанализаторов, концентратомеров

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ремонт газоанализаторов по теплопроводности (для измерения горючих газов). Ремонт газоанализаторов по ротаметру. Проверка отсутствия обрывов в мостовой схеме датчика. Проверка опорных напряжений на датчике. Устранение неисправностей в электрической части прибора.

Проверка газоанализаторов по взрывоопасной концентрации газов и паров. Проверка состояния и чистоты взрывозащиты датчика. Проверка

целостности ключевых элементов датчика. Проверка электронного блока по заводской электрической схеме при отказах прибора.

Настройка четкого срабатывания промежуточного реле в электронном блоке. Проверка и настройка чувствительности прибора по ПГС. Настройка паспортного расхода по ротаметру, разборка, чистка и сборка воздушного инжектора. Замена трубки грубой чистки газа. Ремонт влагомеров и концентратомеров. Ремонт и настройка чувствительного элемента. Проверка работоспособности проточных и пружинных датчиков. Настройка компенсатора электронной системы. Составление дюрентных ведомостей и заполнение аттестации на приборы измерения температуры, давления, уровня, расхода при проведении газовых и других анализов.

Неисправности, ремонт термомагнитных анализаторов МН – 5130. Эксплуатация, ремонт термокондуктометрических газоанализаторов. Приборы для определения загазованности помещений.

Солемеры – эксплуатация, неисправности, ремонт. рН- метры – эксплуатация, неисправности, ремонт. Испытания и сдача в эксплуатацию анализаторов.

3.3.6. Ремонт систем автоматического регулирования

Инструктаж по организации рабочего места, безопасным условиям труда.

Гидравлические, пневматические, электрические регуляторы – ремонт и наладка. Ремонт и наладка исполнительных механизмов регуляторов.

Ознакомление с инструментом, приборами и приспособлениями для ремонта, сборки и наладки механизмов и аппаратуры автоматики. Ремонт промежуточных реле различных типов постоянного и переменного тока. Регулировка напряжения срабатывания и отпускания реле. Чистка и настройка контактных групп. Проверка качества настройки по осциллографу.

Ремонт обмоток реле. Ремонт реле времени. Проверка временной шкалы по секундомеру. Замена обмоток реле.

Ремонт манометрических элементов автоматики. Проверка работоспособности манометрических датчиков напора, давления и расширения. Замена мембран и сильфонов датчиков. Устранение разгерметизации датчика. Настройка датчика на заданное давление при помощи винта настройки. Устранение неисправности сигнализации, замена микропереключателей, проверка срабатывания реле.

Настройка и ремонт реле контроля смазки типа РКС и реле давления РД. Регулировка дифференциала, проверка прибора на гидропрессе по образцовому манометру.

Ремонт и проверка исправности поплавковых реле уровня типа РП, ДРД, РУС, УДУ-5. Осмотр, ремонт и настройка кинематических узлов реле. Замена сигнальных устройств, микропереключателей. Замена изоляционных керамических бус.

Проверка работоспособности универсального логического модуля ЭТ-ЛО1. Расключение логических бесконтактных элементов типов Т-303, Т-304. Монтаж и наладка. Снижение влияния наводок от внешних электрических полей. Опробование функциональных блоков логической схемы. Ремонт, наладка и настройка релейной защиты, систематическими и системы регулирования на микропроцессоре. Составление и заполнение паспортов при проведении ремонтных и наладочных работ.

3.3.7. Монтаж приборов, электропроводки, импульсных линий

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Пайка и лужение. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника. Лужение поверхности погружением и растиранием. Пайка твердыми припоями. Контроль пайки.

Заготовка и разделка проводов и кабелей. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине. Снятие изоляции, зачистка проводов. Лужение концов монтажных и намоточных проводов для подсоединения.

Оконцевание одно- и многопроволочных проводов. Разделка экранированных проводов. Закрепление наконечников пайки, прессовкой с применением гидропресса и прессовочных клещей. Соединение проводов различных марок пайки. Пайка алюминиевых проводов с медными. Проверка надежности соединительных проводов (контактов) пайки. Оконцевание жил наконечниками опрессовкой и пайкой. Маркировка кабелей и жил.

Разделка кабелей и проводов с бронированной, пластмассовой и резиновой оболочками. Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей и проводов через транзитные соединительные коробки типов СК. Заделка кабелей и проводов в штепсельные разъемы. Соединение кабелей в муфтах.

Подключение трасс кабельной проволочной проводки к элементам электрических аппаратов и устройств. Маркировка проводов и кабелей. Соблюдение требований безопасности труда при резке и разделке кабелей, пайке и оконцевании кабелей и проводов.

Изготовление монтажных жгутов и шаблонов. Ознакомление с технической документацией на изготовление жгута., его вязка. Изготовление по схемам соединений и принципиальным схемам шаблонов для вязки жгутов.

Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.

Сборка электрической схемы щита (пульта). Размотка трасс и установка крепежных изделий на основных потоках электрической разводки. Укладка проводов, их маркировка. Соединение щитов и пультов кабельными связями через рейки зажимов типа РЗ.

Монтаж соединительных электрических линий. Размотка проводки монтаж и крепление. Сращивание и соединение проводов через клеммники напрямую. Ввод контрольных кабелей в щит или пульт. Крепление, разделка, расключение кабеля на клеммники, аппаратуру и приборы.

Монтаж отдельных щитков и щитов резервирования питания автоматики. Маркировка проводов и электрических цепей. Распайка и маркировка штепсельных разъемов различных модификаций.

Монтаж компенсационных проводов в цепях измерения и регулирования температуры. Монтаж электрических цепей, изолированных от влияния электрических наводок и магнитных полей. Монтаж и крепление коммутационной аппаратуры: автоматов, ключей и кнопок управления. Установка и распайка релейных сборок. Подключение и монтаж различных контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики в щитах и пультах. Прозвонка электрических цепей управления и контроля.

Расключение приборов и реле между собой и клеммниками в щитах и пультах. Монтаж щитов контроля автоматического управления и регулирования.

3.3.8. Проверочная квалификационная работа

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕБЕКИНСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМЕСЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

« Производственная практика»

2015г.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
теоретические занятия	-
практические занятия	40

3.2. Тематический план практического обучения «Производственная практика»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		ПЗ
1	Ознакомление с техникой безопасности, охраной труда на рабочем месте. Инструктаж по ОТ.	3
2	Ремонт приборов, измеряющих давление	3
3	Ремонт расходомеров	3
4	Ремонт приборов для измерения уровня	3
5	Ремонт приборов для измерения температуры	3
6	Ремонт приборов, измеряющих состав и качество	3
7	Ремонт электроизмерительных приборов	3
8	Ремонт газоанализаторов, концентратомеров	3
9	Ремонт элементов автоматики, монтаж вторичных приборов и датчиков	6
10	Ремонт систем автоматического регулирования	4
11	Проверочная квалификационная работа	6
Итого:		40

3.3. Содержание учебной дисциплины практического обучения «Производственная практика»

3.3. 1. Ознакомление с техникой безопасности, охраной труда на рабочем месте. Инструктаж по ОТ.

Ознакомление с предприятием и организацией службы безопасности, технологическим процессом изготовления и ремонта контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики, оборудованием.

Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности на предприятии. Требования безопасности труда на рабочем месте швеи.

Применение средств электро- и пожарной безопасности на рабочем месте швеи.

3.3. 2. Ремонт приборов, измеряющих давление

Эксплуатация, ремонт приборов, используемых на производстве, измеряющих давление. Эксплуатация, неисправности и ремонт поршневых, манометрических, деформационных манометров. Неисправности и ремонт самопишущих сильфонных и трубчатых манометров. Приборы унифицированной системы ГСП.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3. 3. Ремонт расходомеров

Организация рабочего места и безопасность труда.

Ремонт, наладка, поверка расходомеров, используемых на производстве. Ремонт расходомеров переменного перепада. Правила установки сужающих устройств. Эксплуатация, ремонт расходомеров.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3. 4. Ремонт приборов для измерения уровня

Ремонт уровнемеров, используемых на производстве. Устранение неисправностей, настройка сигнальных устройств. Ремонт уровнемеров с пневмовыходом. Ремонт и настройка электронных емкостных уровнемеров. Проверка и ремонт элементов электронной схемы. Настройка приборов на заданный контролируемый уровень.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3. 5. Ремонт приборов для измерения температуры

Ремонт приборов для измерения температуры, используемых на производстве.

Жидкостные стеклянные термометры, поверка. Манометрические, термоэлектрические термометры, - эксплуатация и ремонт. Термометры сопротивления – ремонт и поверка. Неисправности, ремонт и поверка пирометров РАПИР. Вторичные приборы для измерения температуры.

Ремонт манометрических термометров типа ТПГ-СК, ТС-100. Проверка герметичности термосистемы. Устранение повреждения пайкой. Устранение нарушений в кинематических узлах приборов, разборка, чистка, промывка.

Ремонт датчиков температуры, термометров сопротивления и термоэлектрических приборов. Проверка сопротивлений изоляции датчиков.

Ремонт логометров и милливольтметров и способы их устранения. Замена элементов электрической схемы. Поверка приборов после ремонта.

Ремонт автоматических мостов и потенциометров. Основные неисправности приборов. Обнаружение неисправностей в электрических схемах приборов. Замена унифицированных блоков. Проверка неисправности измерительной схемы. Проверка приборов после ремонта.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3. 6. Ремонт приборов, измеряющих состав и качество

Ремонт приборов, измеряющих состав и качество, используемых на производстве.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3. 7. Ремонт электроизмерительных приборов

Устройства, приспособления, применяемые при ремонте электроизмерительных приборов, применяемых на производстве. Типичные неисправности электроизмерительных приборов. Ремонт и установка кернов и подпятников. Ремонт спиральных пружин, растяжек, подвесов. Уравновешивание подвижной части, ремонт стрелок, корпусов. Ремонт катушек, шунтов и добавочных сопротивлений. Устранение неисправностей переключателей пределов измерений. Сборка и регулировка электроизмерительных приборов после ремонта. Ремонт и регулировка счетчиков электрической энергии.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3. 8. Ремонт газоанализаторов, концентратомеров

Определение герметичности газовых схем прибора. Определение расходной характеристики прибора, проверка и настройка давления или расхода. Ознакомление с порядком разборки датчика и заменой

чувствительных элементов. Проверка напряжения питания, мостовых измерительных схем.

Ремонт газоанализаторов по теплопроводности (для измерения горючих газов). Ремонт газоанализаторов по ротаметру. Проверка отсутствия обрывов в мостовой схеме датчика. Проверка опорных напряжений на датчике. Устранение неисправностей в электрической части прибора.

Проверка газоанализаторов по взрывоопасной концентрации газов и паров. Проверка состояния и чистоты взрывозащиты датчика. Проверка целостности ключевых элементов датчика. Проверка электронного блока по заводской электрической схеме при отказах прибора.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3. 9. Ремонт элементов автоматики, монтаж вторичных приборов и датчиков

Практическое ознакомление с устройством, принципом действия и работой элементов автоматики, применяемых на производстве.

Ремонт, техническое обслуживание, поверка, техническая эксплуатация солемеров, регуляторов прямого действия, пневморедукторов.

Ознакомление с устройством, принципом действия и работой пневматических автоматических регуляторов, регулирующих клапанов.

Монтаж вторичных приборов и датчиков, применяемых на производстве.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3.10. Ремонт систем автоматического регулирования

Ознакомление с системами автоматического регулирования, применяемыми на производстве. Ремонт, техническое обслуживание, поверка, техническая эксплуатация систем автоматического регулирования.

Контроль качества выполненных операций и работ.

3.3.11. Проверочная квалификационная работа

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

В результате освоения Рабочей программы обучающиеся **должны уметь:**

- выполнять слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей;
- навивать пружины из проволоки в холодном и горячем состоянии;
- производить слесарно-сборочные работы;
- выполнять термообработку малоответственных деталей с последующей их доводкой;
- выполнять пайку различными припоями;
- составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж;
- выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики;
- выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики;
- определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности;
- проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;
- выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса;
- контролировать и анализировать функционирование параметров контрольно-измерительных приборов и средств автоматики в процессе эксплуатации;
- снимать и анализировать показания приборов.

В результате освоения Рабочей программы обучающиеся **должны знать:**

- основы электротехники;
- принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, аппаратуры управления и измерительных приборов;

- электрические материалы, их свойства и назначение;
- способы сращивания и пайки проводов низкого напряжения;
- правила включения и выключения электродвигателей;
- правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;
- схему питания и расположения оборудования на обслуживаемом участке;
- общие сведения о релейной защите и разновидностях реле;
- правила зарядки и установки осветительной арматуры;
- назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных приборов;
- основы организации экономики производства и НОТ;
- основные сведения по стандартизации и контролю качества продукции;
- меры предупреждения и устранения брака;
- правила техники безопасности, пожарной безопасности и внутреннего распорядка;
- правила гигиены и производственной санитарии.

Согласно Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014 ([Часть №2 выпуска №2 ЕТКС](#)), утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)

§ 93 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3-го разряда

должен уметь выполнять следующие работы:

Характеристика работ. Ремонт, сборка, проверка, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей. Составление и монтаж схем соединений средней сложности. Окраска приборов. Пайка различными припоями (медными, серебряными и др.). Термообработка деталей с последующей доводкой их. Определение твердости металла тарированными напильниками. Ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации.

Должен знать: устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов и аппаратов; государственные стандарты на испытание

и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов; основные свойства металлов, сплавов и других материалов, применяемых при ремонте; электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов; способы термообработки деталей с последующей доводкой; влияние температур на точность измерения; условные обозначения запорной, регулирующей предохранительной арматуры в тепловых схемах; правила установки сужающих устройств; виды прокладок импульсных трубопроводов; установку уравнильных и разделительных сосудов; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости.

§ 94. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 4-го разряда

должен уметь выполнять следующие работы:

Характеристика работ. Ремонт, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача сложных электромагнитных, электродинамических, теплоизмерительных, оптико-механических, счетных, автоматических, пиротехнических и других приборов с подгонкой и доводкой деталей и узлов. Настройка и наладка устройства релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики. Определение дефектов ремонтируемых приборов и устранение их. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам и сборка зубчатых и червячных зацеплений. Составление и монтаж сложных схем соединений. Вычисление абсолютной и относительной погрешности при проверке и испытании приборов. Составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматы.

Должен знать: устройство, принцип работы и способы наладки ремонтируемых и юстируемых сложных приборов, механизмов, аппаратов; назначение и способы наладки контрольно-измерительных и контрольно-юстировочных приборов; способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов и правила снятия характеристик при их испытании; правила расчета сопротивлений; схемы сложных соединений; правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей при проверке и испытании приборов; обозначения тепловых и электрических схем и чертежей; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; основы механики и электроники в объеме выполняемой работы.

§ 95. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда

должен уметь выполнять следующие работы:

Характеристика работ. Ремонт, регулировка, испытание, юстировка, монтаж, наладка и сдача сложных теплоизмерительных, оптико-механических, электродинамических, счетных, автоматических и других приборов с установкой автоматического регулирования с суммирующим механизмом и дистанционной передачей показаний. Выявление и устранение дефектов в работе приборов, изготовление лабораторных приборов. Вычерчивание шкал, сеток и составление сложных эскизов. Пересчет электрических приборов на другие пределы измерения. Регулировка и проверка по квалитетам всех видов тепловых и электрических контрольно-измерительных приборов, авторегуляторов и автоматов питания.

Должен знать: конструктивные особенности ремонтируемых сложных и точных приборов и способы их регулировки и юстировки; устройство точных измерительных инструментов; причины возникновения дефектов в работе приборов и автоматов, меры предупреждения и устранения их; кинематическую схему самопишущих приборов всех типов; правила ремонта, проверки и юстировки сложных приборов и автоматов и правила выбора базисных поверхностей, гарантирующих получение требуемой точности.

Требуется среднее профессиональное образование.

§ 96. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда

должен уметь выполнять следующие работы:

Характеристика работ. Ремонт, регулировка, монтаж, испытание, наладка, юстировка и тарировка экспериментальных, опытных и уникальной теплоизмерительной, автоматической и электронной аппаратуры проекционных и оптических систем, радиоактивных приборов, агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок. Выявление и устранение дефектов в работе аппаратуры. Определение степени износа деталей и узлов. Наладка и комплексное опробование после монтажных схем теплового контроля и автоматики котлов, турбин и технологического оборудования. Сборка схем для проверки устройств тепловой автоматики.

Должен знать: устройство, взаимодействие сложных приборов, технологический процесс их сборки и способы юстировки; электрические тепловые схемы устройств тепловой автоматики; устройство и методы выверки сложных контрольно-юстировочных приборов; свойства оптического

стекла, металлов и вспомогательных материалов, проводников, полупроводников, применяемых в приборостроении; основы расчета зубчатых колес различных профилей зацепления и оптических систем; основы физики, механики, телемеханики, теплотехники, электротехники, метрологии, радиотехники и электроники в объеме выполняемой работы.

Требуется среднее профессиональное образование.

§ 97. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 7-го разряда

должен уметь выполнять следующие работы:

Характеристика работ. Ремонт, техническое обслуживание, проверка, испытание, монтаж, наладка и сдача в эксплуатацию электронных устройств на базе микропроцессоров, мини- и микро-ЭВМ и терминальных устройств системы телеобработки. Наладка, регулировка и сдача в эксплуатацию сложных систем приборов и систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники с выполнением восстановительных ремонтных работ элементов этих систем, программирующих контроллеров, микро- и мини-ЭВМ и другого оборудования и средств электронно-вычислительной техники с обеспечением вывода их на заданные параметры работы. Диагностирование управляющих систем оборудования с помощью специальных тестовых программ.

Должен знать: основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники, функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров, микро- и мини-ЭВМ; конструкцию микропроцессорных устройств; основы программирования и теории автоматизированного электропривода; способы введения технологических и тестовых программ; методику настройки систем с целью получения заданных статических и динамических характеристик устройств и приборов преобразовательной техники; устройство основных контрольно-измерительных приборов и диагностической аппаратуры, созданных на базе микропроцессорной техники; методы и организацию построения "памяти" в системах управления.

Требуется среднее профессиональное образование.

V. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

5.1. Организационно-педагогические условия реализации Рабочей программы обеспечивают реализацию Рабочей программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям интересам и потребностям обучающихся.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Условия реализации Рабочей программы предполагает наличие материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательного учреждения. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

5.2. Педагогические работники, реализующие программу профессионального обучения слесарей КИП и А, в том числе преподаватели учебных предметов, мастера производственного обучения, удовлетворяют квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

5.3. Информационно-методические условия реализации Рабочей программы включают:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки;
- расписание занятий.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Иванов Б.К. Слесарь по контрольно измерительным приборам и автоматике: учебное пособие. – Ростов-н/Д: Феникс, 2008. – 314 с.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия

1. Жарковский Б.И., Шапкин В.В. Справочник молодого слесаря по контрольно-измерительным приборам автоматике. – М.: Высш. шк., 1991. – 159 с.: ил.

2. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике / Под ред. А.В. Калиниченко. – М.: «Инфра – Инженерия», 2008. – 576 с.

3. Приборы автоматического контроля и регулирования (устройство и ремонт) / Б.И. Жарковский. – Учебник для ПТУ. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1989. – 336 с.: ил.

4. Основополагающие стандарты в области метрологии.

5. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: учебник для нач. проф. образования / Галина Владимировна Ярочкина. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 240с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.informika.ru>.

5.4. Материально-технические условия реализации Рабочей программы должна обеспечивать выполнение обучающимися практических занятий.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений

Мастерские: лаборатории технологии, наладки и регулировки КИП и А; электромонтажная мастерская.

Залы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет; актовый зал.

Перечень учебного оборудования

Оборудование кабинета электротехники и материаловедения:

- комплект деталей, инструментов, контрольно-измерительной техники;
- лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по электротехнике и электроматериаловедению).

Оборудование кабинета технического черчения и технической механики:

- комплект деталей, инструментов, контрольно-измерительной техники;
- лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по техническому черчению и технической механике).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Лаборатория электрических машин и аппаратов:

Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Лаборатория электрического и электромеханического оборудования:

Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, автоматизированное рабочее место преподавателя с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска;

3. Лаборатория контрольно-измерительных приборов, метрологии, стандартизации и сертификации:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наборы инструментов;
- приспособления;

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер
- Экран
- Монитор

- Видеопроектор

Наглядные пособия:

- Плакаты;
- Таблицы.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарно-механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки для сборки электрических схем.

Оборудование рабочих мест производственной практики

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наборы инструментов;
- приспособления;

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер

Реализация программы предполагает наличие специального оборудованного помещения: лаборатории контрольно-измерительных приборов, метрологии, стандартизации и сертификации.

1.Инструменты и приспособления: набор инструментов слесаря по КИП и А, набор гаечных ключей, инструменты и материалы для электромонтажа .

2.Средства обучения - инструктивные технологические карты, инструкции приборов, паспорта приборов и техническая документация, технические

средства обучения - компьютер с лицензионным программным обеспечением – мультимедиапроектор.

3. Микропроцессорные вторичные приборы фирмы «Овен»
4. Термометры сопротивления, термопары
5. Регулятор БР -2,3
6. Компенсационный самопишущий мост КСМ-3П
7. Измеритель технологический микропроцессорный ИТМ- 2
8. Компенсационный самопишущий МОСТ КСМ-3П
9. Прибор для управления системой подающих насосов САУ-МП
(Логический микропроцессорный контроллер)
10. Тягонапоромеры типа: ТНЖ,ТНМ,ТДЖ
11. Самопишущий манометр типа МТС
12. Вторичный пневматический прибор типа ППВ, РПВ, ПКП,ПКР.

VI. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

Промежуточная аттестация и проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена проводятся с использованием материалов, утвержденных директором техникума.

Профессиональная подготовка завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

Проведение квалификационного экзамена проходит в составе комиссии ОГАПОУ ШАРТ с участием представителя работодателя.

Проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена проводится по предметам:

«Общие сведения о КИП и А»;

«Ремонт, сборка, регулировка контрольно-измерительных приборов и автоматики».

Практическая квалификационная работа при проведении квалификационного экзамена состоит из трех заданий. В первом задании выполняется диагностирование неисправности. Во втором задании выполняется ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и автоматики. В третьем задании необходимо выполнить контроль качества проведенных работ.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство о профессии слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Перечень практических заданий квалификационного экзамена выбирается согласно Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014, утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645) (пункт «Примеры работ») согласно соответствующему квалификационному разряду и требованиям профессионального стандарта по профессии "Слесарь-наладчик

контрольно-измерительных приборов и автоматики" (Зарегистрировано в
Минюсте России 22.01.2015 N 35650)

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 18494
СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И
АВТОМАТИКЕ

Учебно-методические материалы представлены:

Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014, утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645);

профессиональным стандартом по профессии "Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.01.2015 N 35650)

программой профессиональной подготовки профессионального обучения профессии «Слесарь КИП и А», утвержденной директором ОГАПОУ ШАРТ;

методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными директором ОГАПОУ ШАРТ;

материалами для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, утвержденными директором ОГАПОУ ШАРТ.

**Методические рекомендации по проведению
квалификационного экзамена (теоретическая часть):**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ**

Билет №1

1. Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров
2. Техника безопасности при монтаже приборов
3. Ремонт расходомеров постоянного перепада давления

Билет №2

1. Частотно-регулируемый электропривод, структурная схема
2. Монтаж трубных проводок. Основные требования, предъявляемые к трубным проводкам. Разновидности трубных проводок
3. Устройство, принцип действия поплавковых уровнемеров с пневматической передачей. Устройство и работа пневматических реле

Билет №3

1. Частотно-регулируемый электропривод, принцип работы
2. Прокладка трубных проводок. Соединения труб при монтаже трубных проводок
3. Уровеньмеры для резервуаров типа УДУ с потенциометрической, дистанционной передачей показаний

Билет №4

1. Конструкция микропроцессорных устройств
2. Буйковые уровнемеры системы ГСП. Устройство и работа пневматических буйковых датчиков уровня типа УБ-П и УБ-Э
3. Ремонт, наладка и поверка манометрических термометров

Билет №5

1. Понятие о классе точности приборов. Классификация измерительных приборов по классу точности
2. Пьезометрические уровнемеры, назначение, принцип действия, особенности применения
3. Ремонт, наладка милливольтметров

Билет №6

1. Чувствительность приборов, порог чувствительности, вариация показаний, пределы измерения приборов
2. Требования безопасности труда при монтаже трубных проводок
3. Ремонт вторичных приборов **ПВ-10-1Э**

Билет №7

1. Устройства плавного пуска электродвигателей, функциональная схема, принцип работы
2. Прозвонка жил кабелей и проводов, используемые измерительные приборы
3. Ремонт и наладка логометров

Билет №8

1. Проверка сопротивления заземления, методика, приборы
2. Единицы измерения температуры. Классификация приборов для измерения температуры
3. Ремонт ротаметров с выходным пневматическим сигналом

Билет №9

1. Понятие о заземлении и занулении систем автоматизации
2. Термометры расширения, их принцип действия, разновидности
3. Ремонт дифманометров типа ДМ

Билет №10

1. Проверка сопротивления изоляции, методика, приборы
2. Манометрические термометры, их назначение, разновидности, принцип действия
3. Проверка исправности и ремонт электронных усилителей

Билет №11

1. Параметры электрического тока, приборы для их измерения, особенности включения приборов в электрическую цепь при измерении
2. Назначение, устройство, принцип действия термопар. Разновидности термопар, правила их монтажа
3. Ремонт вторичных приборов типа **КСД**

Билет №12

1. "Память" в системах управления, назначение
2. Устройство и принцип действия фотоэлектрического пирометра

3. Ремонт пневматического счетчика типа ПИК

Билет №13

1. Дилатометрические сигнализаторы, назначение, конструкция, принцип работы
2. Вторичные приборы для измерения температуры, виды, особенности применения
3. Ремонт счетчиков СВШ

Билет №14

1. Методы и организация построения "памяти" в системах управления.
2. Устройство, принцип действия и ремонт электроизмерительных приборов электромагнитной системы
3. Ремонт вторичных приборов ПКП-1Э

Билет №15

1. Биметаллические сигнализаторы, назначение, принцип работы
2. Ремонт и профилактика реле протока типа РП и реле потока РПВ-2
3. Ремонт ёмкостных уровнемеров ЭСУ

Билет №16

1. Принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники
2. Изображение приборов и средств автоматизации на принципиальных схемах
3. Ремонт термопар

Билет №17

1. Сигнализаторы давления, назначение, классификация
2. Ремонт программных реле времени
3. Ремонт реле давления РД-12

Билет №18

1. Приборы преобразовательной техники
2. Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры
3. Ремонт термометров сопротивления

Билет №19

1. Автоматизированный электропривод

2. Монтаж приборов для измерения давления и разрежения
3. Ремонт милливольтметров Ш 6900

Билет №20

1. Проверка и испытание смонтированных систем автоматизации
2. Ремонт расходомеров переменного перепада давления
3. Ремонт электронных мостов типа **КС**

Билет №21

1. Способы введения технологических и тестовых программ
2. Монтаж приборов для измерения концентрации растворов
3. Ремонт потенциометров типа **КС**

Билет №22

1. Диагностическая аппаратура, созданная на базе микропроцессорной техники.
2. Индукционные и ультразвуковые расходомеры
3. Ремонт реверсивных двигателей **РД-09, Д-32**

Билет №23

1. Виды износов приборов. Герметизация приборов.
2. Ремонт автоматических весов и дозаторов
3. Ремонт, поверка источников питания **ИПС-3**

Билет №24

1. Монтаж отборных устройств для измерения давления и разрежения
2. Методика настройки систем с целью получения заданных статических и динамических характеристик
3. Ремонт, поверка, регулировка регистрирующих приборов **РП-160**

Билет №25

1. Устройство и работа сетевого выпрямителя
2. Назначение, устройство автоматического химического газоанализатора
3. Принцип работы частотного преобразователя

В настоящей программе повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» пронумеровано, прошнуровано и скреплено печатью



56
Александр Штанько) листов
Директор техникума Е.Г. Гиль