

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики**

основной образовательной программы

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика .....**
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики» в структуре образовательной программы.....
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля .....
  - 2.2. Структура профессионального модуля .....
  - 2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....
- 3. Условия реализации профессионального модуля .....**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение.....
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</li> <li>– определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– оценивать результат и последствия своих</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>– использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>– приемы структурирования информации</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации</li> <li>– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и</li> <li>– программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</li> </ul>	-
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>– основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</li> <li>– правила разработки презентации</li> </ul>	-

	<p>коммерческой идеи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</li> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</li> <li>– определять источники достоверной правовой информации</li> <li>– составлять различные правовые документы</li> <li>– находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</li> <li>– оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы разработки и реализации проекта</li> </ul>	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– психологические основы деятельности коллектива</li> <li>– психологические особенности личности</li> </ul>	-
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</li> <li>– проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила оформления документов</li> <li>– правила построения устных сообщений</li> <li>– особенности социального и культурного контекста</li> </ul>	-
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять гражданско-патриотическую позицию</li> <li>– демонстрировать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность гражданско-патриотической позиции</li> <li>– традиционных общечеловеческих</li> </ul>	-

	<p>осознанное поведение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<p>ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значимость профессиональной деятельности по профессии</li> <li>– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul>	
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> <li>– эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>– пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>– принципы бережливого производства</li> <li>– основные направления изменения климатических условий региона</li> <li>– правила поведения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>	-
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов</li> </ul>	-

	<p>своей профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<p>профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности произношения</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	
ПК 2.1	<p>читать схемы структур управления автоматическими линиями. передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию. передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники.</p>	<p>производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ. электроизмерительные приборы, их классификация, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров). классификация и состав оборудования станков с программным управлением. основные понятия автоматического управления станками. виды программного управления станками. состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями. классификация автоматических станочных систем. основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов.</p>	<p>выбора необходимых приборов и инструментов. определения пригодности приборов к использованию. проведения необходимой подготовки приборов к работе.</p>

		<p>виды систем управления роботами.</p> <p>состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов.</p> <p>необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.</p> <p>устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники.</p> <p>схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи.</p> <p>схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок.</p> <p>назначение и характеристика пусконаладочных работ.</p> <p>способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов.</p> <p>принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке.</p> <p>принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования.</p>	
ПК 2.2	использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ.	технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав	определения необходимого объёма работ по проведению пусконаладочных работ

	<p>проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов. оценивать качество результатов собственной деятельности. диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов. безопасно работать с приборами, системами автоматики. оформлять сдаточную документацию.</p>	<p>металлообрабатывающих комплексов. виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем. правила снятия характеристик при испытаниях. требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ. нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ. последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. правила оформления сдаточной технической документации.</p>	<p>приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ. составления графика пуско-наладочных работ и последовательность пусконаладочных работ.</p>
--	--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	38
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	XX	XX
Всего	252	218

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. МДК 02.01 Наладка приборов систем автоматики	36	12	36	36	х	-		
	Раздел 2. МДК 02.01 Наладка приборов систем автоматики	36	26	36	36	х	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	Х							
	<b>Всего:</b>	<b>252</b>	<b>216</b>		<b>72</b>	<b>Х</b>	<b>Х</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
<b>Тема 1.1. Нормативная и техническая документация</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. ГОСТ 21. СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения. Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением. Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики. Основные понятия автоматического управления станками различного назначения. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы. Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования аппаратуры управления автоматическими линиями. Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики. Общие требования. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах. Технические характеристики промышленных роботов. Применяемые приводы, преобразователи, датчики. Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих</p>

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	<p>комплексов. Диагностическое оборудование, приборы, аппаратура, инструменты, технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы. Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи. Структурная и принципиальная электрическая схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. Типовая форма протокол о приемке электрооборудования после индивидуального испытания. Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию. Техническая документация приборов для измерения электрических величин. Техническая документация приборов измерения и контроля давления. Техническая документация приборов измерения и контроля температуры. Техническая документация приборов измерения и контроля уровня. Техническая документация приборов измерения количества жидкостей и газов. Техническая документация приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов. Техническая документация приборов измерения и контроля вибрации. Техническая документация приборов измерения и контроля загазованности. Техническая документация системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и телеконтролирующего оборудования. Техническая документация блоков управления приводом задвижки. Техническая документация систем автоматического регулирования давления. Техническая документация микропроцессорных систем автоматики. Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и контроля объекта. Принципиальные электрические схемы системы автоматики автоматического регулирования объекта. Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматики</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>  <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p><b>Тема 1.2.</b>  <b>Пусконаладочные работы на объекте</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников. Подготовка к производству пусконаладочных работ. Организация выполнения пусконаладочных работ. Требования безопасности труда и бережливого производства. Нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ. Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов. Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры. Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня. Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов. Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов. Индивидуальные испытания приборов измерения и</p>

	<p>контроля вибрации. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности. Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения. Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом. Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом. Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом. Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления. Источники бесперебойного питания. Технические параметры источников бесперебойного питания. Диагностика параметров источников бесперебойного питания. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания. Генераторы электрической энергии аварийного питания. Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания. Диагностика параметров генераторов электрической энергии аварийного питания. Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации. Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления. Наладка оборудования измерения и контроля температуры и уровня. Пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня. Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов. Наладка оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения. Пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения. Наладка оборудования блоков управления приводами. Пробные пуски оборудования блоков управления приводами. Наладка и пробные пуски источников аварийного питания. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания. Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>
	<p>1. Практическое занятие. Составление технической документации для организации электромонтажных работ</p>
	<p>2. Практическое занятие. Составление акта технической готовности электромонтажных работ</p>
	<p>3. Практическое занятие. Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания</p>
	<p>4. Практическое занятие. Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования</p>
	<p>5. Практическое занятие. Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию</p>
	<p>6. Практическое занятие. Оформление актов и протоколов испытаний при приемке электрооборудования</p>
	<p>7. Практическое занятие. Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию</p>
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p><b>Тема 1.3. Системы автоматического управления</b></p>	<p><b>Содержание</b> Основные понятия и определения. Процессы Управление. Сигналы. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи. Типы автоматических систем. Системы автоматического контроля. Контролируемые параметры. Алгоритм системы автоматического контроля. Технические средства контроля параметров. Системы</p>

	<p>автоматического управления. Алгоритм системы автоматического управления. Технические средства управления. Системы автоматического регулирования. Принципы регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования. Характеристики звеньев САР. Статические и динамические характеристики звеньев и систем. Статические характеристики; динамические характеристики. Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ. Годограф. Логарифмические частотные характеристики. Типовые элементарные звенья (ТЭЗ). Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев. Типовые законы регулирования. Позиционное регулирование. Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования. Оптимальные САР. Самонастраивающиеся системы автоматического управления. Виды систем управления. Понятие об адаптивном уравнении. Исследование САР при случайных воздействиях. Основные понятия случайных процессов. Случайные величины. Вероятностные характеристики случайных величин. Законы распределения вероятности. Техническое обеспечение систем автоматического регулирования. Микропроцессорные системы. Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение. Использование возможностей управляющих микро -ЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием. Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК). Структурно - алгоритмическая организация систем управления</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>8. Практическое занятие. Динамическое компьютерное моделирование ХТС - емкость, насос, трубопроводы</p> <p>9. Практическое занятие. Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев</p> <p>10. Практическое занятие. Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования</p> <p>11. Практическое занятие. Проверка пневматического ПИ - регулятора</p> <p>12. Практическое занятие. Расчет исполнительного устройства</p> <p>13. Практическое занятие. Исследование САР температуры</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p><b>Тема 1.4. Системы автоматического проектирования</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Назначение САПР в системе государственной стандартизации. Назначение ЕСКД в системе государственной стандартизации. Виды прикладных программ, используемых для графических работ. Назначение редактора MS Visio. Организация интерфейса пакета MS Visio. Анатомия фигуры в MS Visio. Форматирование фигуры в MS Visio. Текстовые элементы рисунка в MS Visio. Связывание фигур в MS Visio. Слои. Порядок следования фигур в MS Visio. Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio. Разработка мнемосхемы предметной области с MicrosoftVisio. Схемы алгоритмов в MicrosoftVisio. Схемы визуального моделирования в MicrosoftVisio. Назначение системы КОМПАС. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС. Интерфейс системы КОМПАС. Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты. Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда ввод отрезка. Текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции. Построение ломаной линии. Построение окружности. Выполнение штриховки. Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Ввод текста. Построений сопряжений и</p>

	нанесение размеров. Знакомство с программой Компас 3D. Создание 3D-модели. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей. Создание 3D моделей методом выдавливания. Создание 3D моделей методом вращения. Создание 3D модели окуляра. Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп. Панели инструментов. Типы линий на чертежах
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	14. Практическое занятие. Организация интерфейса пакета MS Visio
	15. Практическое занятие. Анатомия фигуры в MS Visio. Форматирование фигуры в MS Visio
	16. Практическое занятие. Форматирование фигуры в MS Visio. Связывание фигур в MS Visio.
	17. Практическое занятие. Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio
	18. Практическое занятие. Разработка мнемосхемы предметной области с MicrosoftVisio
	19. Практическое занятие. Схемы визуального моделирования в MicrosoftVisio
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебных мастерских.</li> <li>2. Индивидуальные испытания и наладка приборов для измерения электрических величин.</li> <li>3. Индивидуальные испытания и наладка амперметров.</li> <li>4. Индивидуальные испытания и наладка вольтметров.</li> <li>5. Индивидуальные испытания и наладка ваттметров.</li> <li>6. Индивидуальные испытания и наладка приборов для измерения и контроля температуры.</li> <li>7. Выбор инструментов и приборов для монтажа.</li> <li>8. Монтаж приборов для измерения и контроля температуры</li> <li>9. Наладка приборов для измерения и контроля температуры</li> <li>10. Наладка термометров сопротивления</li> <li>11. Наладка манометрических термометров</li> <li>12. Наладка биметаллических термометров</li> <li>13. Проверка показаний приборов для измерения температуры</li> <li>14. Индивидуальные испытания и наладка приборов для измерения и контроля уровня.</li> <li>15. Выбор инструментов и приборов для монтажа.</li> <li>16. Монтаж приборов для измерения и контроля уровня</li> <li>17. Наладка приборов для измерения и контроля уровня</li> <li>18. Наладка акустических уровнемеров</li> <li>19. Наладка буйковых уровнемеров</li> <li>20. Проверка приборов для измерения и контроля уровня</li> <li>21. Выполнение пусконаладочных работ источников бесперебойного питания.</li> <li>22. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебных мастерских.</li> <li>23. Индивидуальные испытания и наладка приборов для измерения и контроля давления и расхода.</li> <li>24. Выбор инструментов и приборов для монтажа.</li> <li>25. Монтаж приборов для измерения давления</li> <li>26. Наладка манометров. Наладка систем измерения давления.</li> <li>27. Испытание электромагнитных расходомеров.</li> <li>28. Наладка механических расходомеров</li> <li>29. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации.</li> <li>30. Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления.</li> <li>31. Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами</li> <li>32. Наладка и пробные пуски источников аварийного питания</li> <li>33. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания</li> </ol>	
<b>Производственная практика</b>	

**Виды работ:**

1. Ознакомление с режимом работы предприятия. Организация рабочего места. Инструктажи (вводный, первичный) по охране труда и пожарной безопасности.
2. Осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами.
3. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы.
4. Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем
5. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации
6. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем.
7. Заполнение таблиц измерения
8. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования
9. Пробные пуски оборудования и испытания.
10. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации.
11. Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин.
12. Наладка и пробные пуски оборудования для измерения давления.
13. Наладка и пробные пуски оборудования для измерения и контроля температуры.
14. Наладка и пробные пуски оборудования для измерения уровня.
15. Наладка и пробные пуски оборудования для измерения и контроля расхода.
16. Наладка оборудования для контроля количества жидкостей и газа.
17. Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления.
18. Наладка комплекта «датчик-вторичный прибор» для измерения температуры.
19. Наладка и регулировка электронных регуляторов
20. Наладка регуляторов давления прямого действия
21. Наладка электронных регуляторов температуры.
22. Наладка измерительного и электронного блоков контроля расхода жидкости.
23. Наладка измерительного и электронного блоков контроля расхода газа.
24. Подключение датчиков температуры, давления, расхода, к измерительному блоку

**Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен**

**Всего: 252**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Неразрушающего контроля», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Слесарные и слесарно-сборочные работы», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольноизмерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2019.
2. Келим, Ю. М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений - М. : Издательский центр "Академия", 2019.
3. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М. : Издательский центр "Академия", 2019.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник СПО – М: «Академия», 2012 – 320 с

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1-2.2 ОК. 01-07, 09	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий

