Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»
ГПОУ «СЛТ»
«Сыктывкарса вöр промышленность техникум»
уджсикасö велöдан канму учреждение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

программ (ы) подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Сыктывкар
2021

УТВЕРЖДЕНО

зам. директора ГПОУ «СЛТ»

_____/Арцер М.А./

«31» августа 2021 г.

_____/_____/

«_____» _____202__ г.

_____/_____/

«_____» _____202__ г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

«Профессионального цикла»

Протокол № 1, «31» августа 2021 г.

Председатель комиссии /_____/Исакова О.В./

Протокол № ___, «_____» _____202__ г.

Председатель комиссии/_____/_____/

Протокол № ___, «_____» _____202__ г.

Председатель комиссии/_____/_____/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N1579,

с учётом:

- примерной основной образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по СПО (Протокол № 1 от 31.03.2017).

Организация - разработчики: ГПОУ «СЛТ»

Составитель:

Исакова О.В., преподаватель ГПОУ «СЛТ»

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 19

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ВЕДЕНИЕ НАЛАДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ И ПРИБОРОВ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь	в подготовке к использованию оборудования и устройств для

практический опыт	пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием;
	в определении последовательности и оптимальных режимов пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;
	в проведении технологического процесса пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.
уметь	читать схемы структур управления автоматическими линиями;
	передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию;
	передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники;
	использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ;
	проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов;
	оценивать качество результатов собственной деятельности;
	диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов;
	безопасно работать с приборами, системами автоматики;
	оформлять сдаточную документацию.
знать	конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;
	электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров);
	классификацию и состав оборудования станков с программным управлением;
	основные понятия автоматического управления станками;
	виды программного управления станками;
	состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями;
	классификацию автоматических станочных систем;
	основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов;
	виды систем управления роботами;
	состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов;
	необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками;
	устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники;
	схему и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи;
	схему и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок;
	назначение и характеристику пусконаладочных работ;
	способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-

	измерительных приборов;
	принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке;
	технологию наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов;
	принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования;
	виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем;
	правила снятия характеристик при испытаниях;
	требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ;
	нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ;
	последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ;
	правила оформления сдаточной технической документации.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 1070 часов.
Из них на освоение МДК – 626 часов;
на практики: учебную 180 часов и производственную 252 часа;
экзамен по модулю – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Всего часов**	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**			**Практика**		**Консультации** *часов*	**ПА** *часов*
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		**Самостоятельная работа обучающегося,** *часов*	**Учебная практика,** *часов*	**Производственная практика,** *часов*		
			Всего, *часов*	**в т. ч. лабораторные и практические занятия,** *часов*					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**		
ПК.2.1. ОК 01. ОК 04. ОК 06.	**Раздел 1.** Технология пусконаладочных работ	**302**	278	138	16			2	6
ПК 2.2. ОК 02. - ОК 07. ОК 9. - ОК 11	**Раздел 2.** Автоматические системы управления технологических процессов	**324**	300	152	8			4	12
	Учебная практика	**180**				180			
	Производственная практика	**252**					252		
	Консультации	**6**							
	Экзамен по модулю	**30**							12
	Всего	**1070**	**578**	**290**	**24**	**180**	**252**	**6**	**30**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды общих и профессиональных компетенций
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Технология пусконаладочных работ			
МДК 02. 01. Технология пусконаладочных работ			
Тема 1.1 Нормативная и техническая документация	***Содержание учебного материала***	**72**	ОК 01. ОК 04. ОК 06. ПК.2.1.
	ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	2	
	ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения	2	
	Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением	2	
	Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением	2	
	Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики	4	
	Основные понятия автоматического управления станками различного назначения	2	
	Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями	2	
	Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования	2	
	Классификация автоматических станочных систем различного назначения	2	
	Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики	2	
	Классификация автоматических станочных систем различного	2	

	назначения. Общие требования		
	Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики	2	
	Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов	4	
	Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы	4	
	Типовая форма протокол о приемке электрооборудования после индивидуального испытания	2	
	Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию	2	
	Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию	2	
	Техническая документация приборов для измерения электрических величин	2	
	Техническая документация приборов измерения и контроля давления	2	
	Техническая документация приборов измерения и контроля температуры	2	
	Техническая документация приборов измерения и контроля уровня	2	
	Техническая документация приборов измерения количества жидкостей и газов	2	
	Техническая документация приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов	2	
	Техническая документация приборов измерения и контроля вибрации	2	
	Техническая документация приборов измерения и контроля загазованности	2	
	Техническая документация системы автоматического	4	

	пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и теле контролирующего оборудования		
	Техническая документация систем автоматического регулирования давления	2	
	Техническая документация микропроцессорных систем автоматики	4	
	Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и контроля объекта	2	
	Принципиальные электрические схемы системы автоматики автоматического регулирования объекта	4	
	Практические занятия	**60**	ОК 01. ОК 04. ОК 06. ПК.2.1.
	Изучение основных положений Федерального закона от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений"	6	
	Изучение статьи 13. Поверка средств измерений ФЗ от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об обеспечении единства измерений"	4	
	Изучение основных положений ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия	4	
	Составление акта технической готовности электромонтажных работ	4	
	Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания	4	
	Изучение основных положений Постановление Правительства РФ от 20 апреля 2010 г. N 250	6	
	Изучение Постановления Правительства Российской Федерации от 23.09.2010 г. №734	6	
	Изучение Приказа Минпромторга России от 30.11.2009 г. №1081	4	
	Изучение Приказа Минпромторга России от 15.02.2010 г. №122 22.03.2010 г. №16674	4	
	Изучение основных документов стандартов ГСИ	18	
Тема 1.2	***Содержание учебного материала***	**68**	ОК 01. ОК 04.

Пусконаладочные работы на объекте	Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников	2	ОК 06. ПК.2.1.
	Подготовка к производству пусконаладочных работ	2	
	Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ	2	
	Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов	4	
	Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры	2	
	Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения качества. технологических жидкостей и материалов	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности	2	
	Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения	4	
	Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом	2	
	Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом	2	
	Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом	2	
	Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления	2	
	Источники бесперебойного питания	2	

	Технические параметры источников бесперебойного питания	2	
	Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания	2	
	Генераторы электрической энергии аварийного питания	4	
	Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания	2	
	Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания	2	
	Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания	2	
	Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации	4	
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления	2	
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня	2	
	Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов	2	
	Наладка и пробные пуски источников аварийного питания	2	
	Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания	2	
	Практические занятия	**78**	ОК 01. ОК 04. ОК 06. ПК.2.1.
	Составление акта технической готовности электромонтажных работ	4	
	Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания	4	
	Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования	4	
	Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию	4	

	Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию	4	
	Изучение организации процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации	6	
	Изучение метода комплексного опробования оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания	6	
	Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска источников аварийного питания	6	
	Составление алгоритма выполнения наладки и пробные пуски оборудования блоков управления приводами	6	
	Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения	6	
	Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска оборудования измерения и контроля температуры и уровня	4	
	Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска оборудования измерения электрических величин и давления	4	
	Составление алгоритма выполнения функциональных испытаний и наладки оборудования и отдельных систем объекта автоматизации	4	
	Изучение производства пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания	4	
	Изучение диагностики параметров генераторов электрической энергии аварийного питания	4	
	Изучение производства пусконаладочных работ источников бесперебойного питания	4	
	Диагностика параметров источников бесперебойного питания	4	
МДК 02.01 заканчивается промежуточной аттестацией в форме экзамена		**6**	
Консультации		**2**	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. МДК 02.01		**16**	
1. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы		2	
2. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики		2	

промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики			
3. Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования		2	
4. Монтаж источников бесперебойного питания		2	
5. Организация выполнения пусконаладочных работ		2	
6. Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматики		2	
7. Диагностика параметров источников бесперебойного питания		2	
8. Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации		2	
Примерная тематика домашних заданий 1. Конспекты по темам: «Измерения и контроля давления». 2. Самостоятельное изучение технологической документации. 3. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).			
Раздел 2. Автоматические системы управления технологических процессов			
МДК.02.02. Автоматические системы управления технологических процессов			
Тема 2.1 Системы автоматического управления	***Содержание учебного материала***	**106**	ОК 02. - ОК 07. ОК 9. – ОК 11 ПК 2.2.
	Основные понятия и определения. Процессы	2	
	Управление. Сигналы	2	
	Исполнительные механизмы	2	
	Датчики	2	
	Каналы связи	2	
	Типы автоматических систем	2	
	Системы автоматического контроля. Контролируемые параметры	4	
	Алгоритм системы автоматического контроля	2	
	Технические средства контроля параметров	2	
	Системы автоматического управления	2	
	Технические средства управления	4	
	Системы автоматического регулирования	4	
	Принципы регулирования	4	
	Устойчивость систем автоматического регулирования	2	
	Характеристики звеньев САР	2	
	Статические характеристики звеньев и систем	2	

	Динамические характеристики звеньев и систем	2	
	Частотные характеристики: АФЧХ	2	
	Частотные характеристики: АЧХ	2	
	Частотные характеристики: ФЧХ	2	
	Годограф. Логарифмические частотные характеристики	2	
	Типовые элементарные звенья (ТЭЗ)	4	
	Типовые законы регулирования	4	
	Позиционное регулирование	4	
	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования	2	
	Устойчивость систем автоматического регулирования	2	
	Оптимальные САР	4	
	Самонастраивающиеся системы автоматического управления	4	
	Виды систем управления	4	
	Понятие об адаптивном уравнении	2	
	Исследование САР при случайных воздействиях	4	
	Основные понятия случайных процессов	4	
	Случайные величины. Вероятностные характеристики случайных величин	2	
	Техническое обеспечение систем автоматического регулирования	4	
	Микропроцессорные системы	4	
	Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение	2	
	Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК)	4	
	Структурно-алгоритмическая организация систем управления	2	
	Практические занятия	**74**	ОК 02. - ОК 07. ОК 9. – ОК 11 ПК 2.2.
	Динамическое компьютерное моделирование ХТС- емкость, насос, трубопроводы	6	
	Расчет исполнительного устройства	4	
	Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления	6	
	Исследование элементов систем управления	4	

	Получение передаточной функции объекта регулирования	4	
	Исследование САР температуры	6	
	Анализ устойчивости линейной автоматической системы управления с регулятором пропорционального действия	6	
	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев	6	
	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования	6	
	Проверка пневматического ПИ- регулятора	6	
	Настройка и поверка позиционного регулятора	6	
	Определение прямых показателей качества управления во временной области	6	
	Настройка виртуального ПИД-регулятора автоматической системы управления	8	
Тема 2.2 Системы автоматического проектирования	***Содержание учебного материала***	**42**	ОК 02. - ОК 07. ОК 9. – ОК 11 ПК 2.2.
	Назначение САПР	2	
	ЕСКД в системе государственной стандартизации	6	
	Виды прикладных программ, используемых для графических работ	6	
	Назначение редактора MS Visio	4	
	Организация интерфейса пакета MS Visio	6	
	Назначение системы КОМПАС	4	
	Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС	4	
	Интерфейс системы КОМПАС	4	
	Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп	4	
	Панели инструментов. Типы линий на чертежах	2	
	Практические занятия	**78**	ОК 02. - ОК 07. ОК 9. – ОК 11 ПК 2.2.
	Организация интерфейса пакета MS Visio	2	
	Форматирование фигуры в MS Visio	2	
	Текстовые элементы рисунка в MS Visio	2	
	Связывание фигур в MS Visio	2	
	Слои. Порядок следования фигур в MS Visio	2	

	Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio	2	
	Разработка мнемосхемы предметной области с Microsoft Visio	2	
	Схемы алгоритмов в Microsoft Visio	2	
	Схемы визуального моделирования в Microsoft Visio	2	
	Схемы сетевой технологии в Microsoft Visio	2	
	План помещения в Microsoft Visio	2	
	Знакомство с программой Компас 3D	2	
	Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты	2	
	Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда	2	
	Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции	2	
	Построение ломаной линии	2	
	Построение окружности. Выполнение штриховки	2	
	Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных	2	
	Ввод текста	2	
	Основные типы двумерных графических примитивов и операции с ними	2	
	Построение комплексного чертежа	2	
	Основные типы трехмерных графических примитивов	2	
	Выполнение основных и дополнительных видов детали	2	
	Построений сопряжений и нанесение размеров	2	
	Использование локальных систем координат при получении изображений предметов	2	
	Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования	2	
	Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей	2	
	Создание 3D-модели	6	
	Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей	2	
	Создание 3D-модели с элементами ее обработки	2	

	Создание 3D моделей методом выдавливания	2	
	Создание 3D моделей методом вращения	2	
	Создание 3D модели окуляра	4	
	Исследование кронштейна на прочность	2	
	Моделирование работы кривошипно-ползунного механизма в средах КОМПАС	4	
МДК 02.02 заканчивается промежуточной аттестацией в виде экзамена		**12**	
Консультации		**4**	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02. МДК 02.02		**8**	
1. Алгоритм системы автоматического управления		2	
2. Статические характеристики; динамические характеристики		2	
3. Законы распределения вероятности		2	
4. Использование возможностей управляющих микро ЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием		2	
Примерная тематика домашних заданий 1. Самостоятельное изучение технологической документации. 2. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).			
Учебная практика **Виды работ:** 1. Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля. 2. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем. 3. Наладка и пробные пуски оборудования. 4. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания.		**180**	
Производственная практика **Виды работ:** 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. 3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации.		**252**	

5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. Пробные пуски оборудования и испытания. 8. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения и оборудования:

Кабинет основ автоматизации технологических процессов
Персональный компьютер
МФУ
Проектор
Сканер
Принтер
Лабораторный стенд «Цифровая электроника»
ПАК «Информатика»
Тензометр
Графопроектор
Маркерная доска (распашная магнитная)
Экран
«Логика» и полигон логических схем
ПАК «Информатика»
Тензометр

Кабинет технических измерений
Мультимедийный проектор
Компьютер
Распашная магнитная доска
Сетевой фильтр
Экспозиционный экран

Лаборатория монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
Мультимедийный проектор
Компьютер
Распашная магнитная доска
Сетевой фильтр
Экспозиционный экран
Мультимедийный проектор
Компьютер
Распашная магнитная доска
Сетевой фильтр
Экспозиционный экран
Столы лабораторные
Лабораторный стенд «Пневмоавтоматика»
Лабораторный стенд «Методы измерения давления»
Лабораторный стенд «Методы измерения температуры»
Магнитный расходомер
Комплект электромонтажного инструмента
Паяльники 220В
Штангенциркуль ШЦ – 1
Микрометр МК – 2

Мастерская слесарная
вертикально – сверлильные станки модели 2118А;

заточной станок модели 332А;
комплект учебно-методической документации;
столы слесарные;
автоматизированное рабочее место преподавателя;
токарные станки – 1К62, 16К20
фрезерные станки – 6М83, 676
строгальные станки - 7535
механическая пила
радиально-сверлильный станок – ГС 50
штангенциркуль
ножовка по металлу
молоток
зубило
ножницы по металлу
чертилка
линейка металлическая измерительная
резцы токарные

Мастерская электромонтажная
классная доска;
проектор;
экран;
автоматизированное рабочее место преподавателя
вертикально – сверлильные станки модели 2118А;
заточной станок модели 332А;
комплект учебно-методической документации;
автоматизированное рабочее место преподавателя;
штангенциркуль
паяльник электрический
комплект электромонтажного инструмента

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проходит концентрированно на четвертом курсе, на предприятии.

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Э.Р. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 (10-е изд.) учебник. - М.: «Академия» 2016.
2. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 (10-е изд.) учебник. - М.: «Академия» 2016.
3. Рафиков Р.А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: Учебное пособие. – СПб: Лань, 2016. – 320 с.

Дополнительные источники:

1. Штеренлихт Д.Т. Гидравлика: Учебник. – 5-е изд. стер. _СПб: Лань, 2015. – 656 с.

2. Коломейченко А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие. – СПб: Лань, 2015. – 272с.
3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ. Учеб пособия для учреждений НПО/ В.М. Нестеренко 8-е изд. Издательский центр «Академия» 2012-592с.
4. Покровский Б.С. Справочник слесаря: учебное пособие для нач. проф. образования/ Б.С. Покровский, В.А. Скакун. - М.: Центр «Академия» 2003-384с
5. Росовский В.Э., Г.И. Котов Ремонт измерительных электроприборов 1980. -96 с.
6. Киреев Э.А. Релейная защита и автоматика Электроэнергетических систем: Учебник для студ. учреждений СПО. - М.:2014.- 288 с.
7. Зайцев С.А Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. проф. образований. - М.: «Академия» 2002. -464 с.
8. Шандров Б.В. Автоматизация производства: Учебник для нач. проф. образования: учебник среднего профессионального образования - Москва: «Академия», 2004. - 256 с.
9. Шандров Б.В., Чудаков А.Д. Технические средства автоматизации: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2007. -368 с.
10. Шишмарёв В.Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. - 288с.
11. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства: учебное пособие для среднего профессионального образования. – 4-е изд., стер. – М.: 2Академия» ,2004. - 384 с.
12. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования. – 4-е изд., стер. – М.: «Академия», 2008
13. Шишмарёв В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования. – 3-е изд., стер. – М.: «Академия», 2007. -304 с.
14. Шишмарёв В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования. – 3-е изд., стер. – М.: «Академия», 2007. -304 с.
15. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка. - М.: «ПрофОбрИздат», 2002, 2004

Интернет-ресурсы:

1. Хорольский, В. Я. Управление электрохозяйство: учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 256 с. — Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/974799. – Режим доступа: 01.01.2021-01.01.2022
2. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1224479 – Режим доступа: 01.01.2021-01.01.2022
3. Москаленко, В. В. Электрический привод: учебник / В.В. Москаленко. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 364 с. — Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190675 – Режим доступа: 01.01.2021-01.01.2022
4. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с.

- Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048719. – Режим доступа: по подписке.
5. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 580 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168598– Режим доступа: по подписке.
6. Кушнер, Д.А. Основы автоматики и микропроцессорной техники : учебное пособиедля СПО / Д.А. Кушнер, А.В. Дробов, Ю.Л. Петроченко. - Минск : РИПО, 2019. - 245 с. Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1055980. – Режим доступа: по подписке

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	- знание конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; - обоснованное применение электроизмерительных приборов, знание их классификации, назначения и области применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров); - знание классификации и состава оборудования станков с программным управлением; - знание основных понятий автоматического управления станками, видов программного управления станками, состава оборудования, аппаратуры управления автоматическими линиями; - знание классификации автоматических станочных систем, основных понятий о гибких автоматизированных производствах, технических характеристик промышленных роботов; - знание видов систем управления роботами; - знание состава оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов; - обоснованное применение необходимых приборов, аппаратуры, инструментов, технологий вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками;	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий. Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Экспертная оценка оформления разных видов документации Экспертная оценка выполнения регламентных работ на УП Оценка выполнения практической работы

	- знание устройства диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники; - знание схем и принципов работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи; схем и принципов работы «интеллектуальных» датчиков, ультразвуковых установок; - знание назначения и характеристик пусконаладочных работ; - обоснованное применение способов наладки и технологий выполнения наладки контрольно-измерительных приборов; - знание принципов наладки систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке; - знание принципов наладки телевизионного и теле контролирующего оборудования; - уметь читать схемы структур управления автоматическими линиями; - уметь передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию; - уметь передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники	
ПК 2.2. Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.	- знание технологий наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов; - знание видов, способов и последовательности испытаний автоматизированных систем; - знание правила снятия характеристик при испытаниях; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; - обоснованное применение норм и правил пожарной безопасности при проведении наладочных работ; - знание последовательности и требуемых характеристик сдачи выполненных работ; - правильное оформление сдаточной технической документации; - использование тестовых программ для проведения пусконаладочных работ; - проведение испытаний на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов; - производить правильное оценивание качества	

	результатов собственной деятельности; - диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов; - безопасно работать с приборами, системами автоматики; оформлять сдаточную документацию.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - составить план действия, определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Экспертное наблюдение и оценка самостоятельности на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные источники информации	Экспертное наблюдение и оценка эффективности использования различных источников на занятиях
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Экспертное наблюдение и оценка заполнения технологической карты
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами,	- умение работать в рабочем коллективе	Экспертное наблюдение

руководством, клиентами.		
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- организовывать работу коллектива и команды с коллегами, руководством, клиентами.	Экспертное наблюдение
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- описывать значимость своей профессии - презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Экспертное наблюдение
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Экспертное наблюдение и оценка навыков использования информационной документации на занятиях
Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- поддерживать необходимый уровень физической подготовленности	Экспертное наблюдение
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение	Экспертное наблюдение и оценка навыков использования информационно-коммуникационных технологий на занятиях
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые	Экспертное наблюдение и оценка навыков использования информационной документации на занятиях

	высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы правила	
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - оформлять бизнес-план - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	