

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГБПОУ «ЧХТТ»

_____ Е.В. Первухина

«1» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

профессиональный цикл

основной образовательной программы

по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)
комиссией автоматизация и
информационные технологии
Председатель ПЦК

_____Толмачева М.Ю.

Протокол № 10

23 мая 2022 г.

Составлена на основе
федерального государственного
образовательного стандарта СПО
по профессии 15.01.31 Мастер
контрольно-измерительных
приборов и автоматики

Составитель: Толмачева М.Ю. преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Попова С.М., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Питасова А.В. преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза: Дубровин А.В., главный метролог АО «Промсинтез»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации, в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1579, рабочего учебного плана по профессии, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ 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

Цель преподавания профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации – дать обучающимся теоретические знания, практические навыки и умения в области организации деятельности производственного подразделения.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности "Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации" и соответствующие ему 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.
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 поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.2.2. 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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Выбор необходимых приборов и инструментов. Определение пригодности приборов к использованию. Проведение необходимой подготовки приборов к работе. Определение необходимого объема работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ. Составление графика пуско-наладочных работ и последовательность пусконаладочных 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	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. Виды систем управления роботами. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов. Необходимые приборы, аппаратуру,

	<p>инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники. Схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи. Схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. Назначение и характеристика пусконаладочных работ. Способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов. Принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке. Принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования. Технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав 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>
--	---

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 703 часов

Из них на освоение МДК 02.01 - 180 часов

МДК 02.02 – 263 часа

на практики:

учебную – 144 часа

производственную – 216 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК, в час.		Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Учебная практика часов	Производственная практика, часов	
ПК 2.1., ПК 2.2. ОК 01. - ОК 11.	Раздел 1. Технология пусконаладочных работ	180	120	36			8/52
ПК 2.1., ПК 2.2. ОК 01. - ОК 11.	Раздел 2 Автоматические системы управления технологических процессов	263	182	88		-	8/73
	УП 02 Учебная практика	108					<i>106</i>
	ПП. 02 Производственная практика	144					<i>142</i>
	Промежуточная аттестация (экзамен)	8					
	Всего:	703	302	<i>124</i>		10/18	373

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Технология пусконаладочных работ		180
МДК.02.01 Технология пусконаладочных работ		180
Тема 1.1. Нормативная и техническая документация	Содержание	42
	1. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	
	2. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.	
	3. ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.	
	4. Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением.	
	5. Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики.	
	6. Основные понятия автоматического управления станками различного назначения.	
	7. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы.	
	8. Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования.	
	9. Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики. Общие требования.	
	10. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики.	
	11. Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики.	
12. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов.		

	13. Диагностическое оборудование, приборы, аппаратура, инструменты, технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.	
	14. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы.	
	15. Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи	
	16. Структурная и принципиальная электрическая схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок.	
	17. Типовая форма протокол о приемке электрооборудования после индивидуального испытания.	
	18. Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования	
	19. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию	
	20. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию.	
	21. Техническая документация приборов для измерения электрических величин	
	22. Техническая документация приборов измерения и контроля давления	
	23. Техническая документация приборов измерения и контроля температуры	
	24. Техническая документация приборов измерения и контроля уровня	
	25. Техническая документация приборов измерения количества жидкостей и газов	
	26. Техническая документация приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов	
	27. Техническая документация приборов измерения и контроля вибрации	
	28. Техническая документация приборов измерения и контроля загазованности	
	29. Техническая документация системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и телеконтролирующего оборудования.	
	30. Техническая документация блоков управления приводом задвижки	
	31. Техническая документация систем автоматического регулирования давления	
	32. Техническая документация микропроцессорных систем автоматики	
	33. Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и контроля объекта	
	34. Принципиальные электрические схемы системы автоматики автоматического регулирования объекта	
	35. Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматики	
Тема 1.2.	Содержание	42
Пусконаладочные	1. Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников	

работы на объекте	2. Подготовка к производству пусконаладочных работ
	3. Организация выполнения пусконаладочных работ
	4. Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ.
	5. Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов
	6. Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин
	7. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления
	8. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры
	9. Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня
	10. Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов
	11. Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов
	12. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации
	13. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности
	14. Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения
	15. Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом
	16. Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом
	17. Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом
	18. Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления
	19. Источники бесперебойного питания
	20. Технические параметры источников бесперебойного питания
	21. Диагностика параметров источников бесперебойного питания
	22. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания
	23. Генераторы электрической энергии аварийного питания
	24. Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания
	25. Диагностика параметров генераторов электрической энергии аварийного питания
	26. Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания
	27. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации
	28. Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления
	29. Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня
	30. Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов
	31. Наладка и пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения
	32. Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами

	33. Наладка и пробные пуски источников аварийного питания	
	34. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания	
	35. Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	36
	1. Практическое занятие "Составление акта технической готовности электромонтажных работ "	
	2. Практическое занятие "Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания "	
	3. Практическое занятие "Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования "	
	4. Практическое занятие "Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию "	
	5. Практическое занятие "Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию "	
Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля		
	1. Работа с учебником.	
	2. Работа с конспектом лекций.	
	3. Подготовка к практическим работам.	
	4. Составление программы обследования объектов автоматизации.	
	5. Работа в Интернете.	52
	Консультация	2
	Промежуточная аттестация (Экзамен)	6
Раздел 2. Автоматические системы управления технологических процессов		263
МДК.02.02 Автоматические системы управления технологических процессов		263
Тема 2.1. Системы автоматического управления	Содержание	82
	1. Основные понятия и определения. Процессы.	
	2. Управление. Сигналы.	
	3. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи.	
	4. Типы автоматических систем	
	5. Системы автоматического контроля.	
	6. Контролируемые параметры.	
	7. Алгоритм системы автоматического контроля.	
	8. Технические средства контроля параметров	

9. Системы автоматического управления.
10. Алгоритм системы автоматического управления.
11. Технические средства управления
12. Системы автоматического регулирования.
13. Принципы регулирования.
14. Устойчивость систем автоматического регулирования.
15. Характеристики звеньев САР
16. Статические и динамические характеристики звеньев и систем.
17. Статические характеристики; динамические характеристики.
18. Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ.
19. Годограф.
20. Логарифмические частотные характеристики.
21. Типовые элементарные звенья (ТЭЗ).
22. Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев.
23. Типовые законы регулирования.
24. Позиционное регулирование.
25. Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования.
26. Устойчивость систем автоматического регулирования.
27. Оптимальные САР.
28. Самонастраивающиеся системы автоматического управления.
29. Виды систем управления.
30. Понятие об адаптивном уравнении.
31. Исследование САР при случайных воздействиях.
32. Основные понятия случайных процессов.
33. Случайные величины.
34. Вероятностные характеристики случайных величин.
35. Законы распределения вероятности.
36. Техническое обеспечение систем автоматического регулирования.
37. Микропроцессорные системы.
38. Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение.
39. Использование возможностей управляющих микроЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием.
40. Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК).
41. Структурно-алгоритмическая организация систем управления.

Тематика практических занятий и лабораторных работ	22
1. Практическая работа "Динамическое компьютерное моделирование ХТС- емкость, насос, трубопроводы "	
2. Практическая работа "Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев "	
3. Практическая работа "Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования "	
4. Практическая работа "Получение передаточной функции объекта регулирования "	
5. Практическая работа "Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования "	
6. Практическая работа "Проверка пневматического ПИ- регулятора "	
7. Практическая работа "Настройка и поверка позиционного регулятора "	
8. Практическая работа "Расчет исполнительного устройства "	
9. Практическая работа "Исследование элементов систем управления "	
10. Практическая работа "Исследование САР температуры "	
11. Практическая работа "Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления "	
12. Практическая работа "Определение переходных функций типовых динамических звеньев автоматических систем управления "	
13. Практическая работа "Анализ устойчивости линейной автоматической системы управления с регулятором пропорционального действия "	
14. Практическая работа "Определение прямых показателей качества управления во временной области "	
15. Практическая работа "Определение линейной модульной интегральной оценки качества управления "	
16. Практическая работа "Настройка виртуального ПИД-регулятора автоматической системы управления "	
17. Практическая работа "Настройка натурального ПИД-регулятора автоматической системы управления "	
18. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Сортировка "	
19. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Смешивание "	
20. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Укладка "	

	21. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Захват и размещение "	
	22. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Автоматический склад "	
Тема 2.2. Системы автоматического проектирования	Содержание	12
	1. Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Виды прикладных программ, используемых для графических работ	
	2. Назначение редактора MS Visio. Организация интерфейса пакета MS Visio	
	3. Назначение системы КОМПАС. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС. Интерфейс системы.	
	4. Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп. Панели инструментов. Типы линий на чертежах.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	66
	Раздел 1. Работа в графическом редакторе MS Visio	
	1. Практическая работа "Организация интерфейса пакета MS Visio"	
	2. Практическая работа "Анатомия фигуры в MS Visio"	
	3. Практическая работа "Форматирование фигуры в MS Visio"	
	4. Практическая работа "Текстовые элементы рисунка в MS Visio"	
	5. Практическая работа "Связывание фигур в MS Visio"	
	6. Практическая работа "Слои. Порядок следования фигур в MS Visio"	
	7. Практическая работа "Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio".	
	8. Практическая работа "Разработка мнемосхемы предметной области с Microsoft Visio "	
	9. Практическая работа "Схемы алгоритмов в Microsoft Visio "	
	10. Практическая работа "Схемы визуального моделирования в Microsoft Visio "	
	11. Практическая работа "Схемы сетевой технологии в Microsoft Visio "	
	12. Практическая работа "План помещения в Microsoft Visio "	
	Раздел 2. Работа в программе КОМПАС-3D	
13. Практическая работа "Знакомство с программой Компас 3D "		
14. Практическая работа "Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты".		
15. Практическая работа "Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции".		
16. Практическая работа "Построение ломаной линии".		
17. Практическая работа "Построение окружности. Выполнение штриховки "		
18. Практическая работа "Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Ввод		

	текста".	
	19. Практическая работа "Основные типы двумерных графических примитивов и операции с ними"	
	20. Практическая работа "Построение комплексного чертежа "	
	21. Практическая работа "Основные типы трехмерных графических примитивов и операции с ними"	
	22. Практическая работа "Выполнение основных и дополнительных видов детали КОМПАС 3D".	
	23. Практическая работа "Построений сопряжений и нанесение размеров "	
	24. Практическая работа "Использование локальных систем координат при получении изображений предметов"	
	25. Практическая работа "Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования".	
	26. Практическая работа "Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей "	
	27. Практическая работа "Создание 3D-модели "	
	28. Практическая работа "Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей"	
	29. Практическая работа "Создание 3D-модели с элементами ее обработки "	
	30. Практическая работа "Создание 3D моделей методом выдавливания "	
	31. Практическая работа "Создание 3D моделей методом вращения "	
	32. Практическая работа "Создание 3D модели окуляра "	
	33. Практическая работа "Исследование кронштейна на прочность "	
	34. Практическая работа "Моделирование работы кривошипно-ползунного механизма в средах КОМПАС "	
<p>Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебником. 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим работам. 4. Составление программы обследования объектов автоматизации. <p>5. Работа в Интернете</p> <p>Составление схем в графическом редакторе MS Visio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контур регулирования состава легких углеводородов на базе PCY 2. Контур регулирования расхода с коррекцией по давлению на базе PCY 		73

<ul style="list-style-type: none"> 3. Контур регулирования уровня с коррекцией по расходу на базе РСУ 4. Контур контроля температуры и давления с блокировкой на базе РСУ и ПАЗ 5. Контур регулирования температуры с блокировкой на базе РСУ и ПАЗ <p>Работа в программе КОМПАС-3D</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Построение электронной модели вала в среде КОМПАС 2. Построение электронной модели колеса зубчатого средствами системы проектирования тел вращения КОМПАС 3. Построение электронной модели сборки зубчатого зацепления средствами системы КОМПАС-3D 	
Консультация	2
Промежуточная аттестация (Экзамен)	6
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	108
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 8. Пробные пуски оборудования и испытания. 9. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации 10. Оформление отчета по практике. 	144
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	8
Всего :	703

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики" оснащенная лабораторными стендами с наборами измерительных приборов и оборудования, комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям, слесарные инструменты, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекторное оборудование и оргтехника.

Мастерская "Слесарная" оснащенная металлообрабатывающим оборудованием, верстаки, набор слесарных инструментов, комплекты измерительных приборов по направлениям, комплект для безопасных работ, заготовки и расходные материалы.

Оснащенные базы практики: испытательные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования, комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям, слесарные инструменты, электромонтажные инструменты, компьютер с доступом к сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные источники

Печатные издания

1. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.

2. Келим, Ю. М.

3. Шишмарев, В.Ю.

4. Шишмарев, В.Ю. [5. Бутырский, В. И. \[17\]\(http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд.,испр. - М. : Академия, 2013.</p></div><div data-bbox=\)](http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд.,испр. - М. : Академия, 2013.</p></div><div data-bbox=)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональ-ных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. 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).</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. -Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. -Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. -Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. -Приемы структурирования</p>

		<p>информации. -Формат оформления результатов поиска информации.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -содержание актуальной нормативно-правовой документации; -современная научная и профессиональная терминология; -возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Психологию коллектива. -Психологию личности. -Основы проектной деятельности.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Особенности социального и культурного контекста -Правила оформления документов.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Описывать значимость своей профессии.</p>

		-Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	<i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. -Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. -Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).	<i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. -Основы здорового образа жизни. -Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). -Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	<i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Современные средства и устройства информатизации. -Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной

		деятельности.
ОК 10. 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 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.	<i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. -Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). -Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. -Особенности произношения. -Правила чтения текстов профессиональной направленности.
ОК 11. 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.	<i>Экспертное наблюдение и оценка процесса профессиональной деятельности (освоил/недостаточно освоил/не освоил):</i> -Основы предпринимательской деятельности. -Основы финансовой грамотности. -Правила разработки бизнес-планов. -Порядок выстраивания презентации. -Кредитные банковские продукты.
ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.	<u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; электроизмерительных приборов, их классификации, назначения и области применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня,	Тестирование Выполнение самостоятельных работ <i>Наблюдение и оценка выполнения практических заданий (освоил/недостаточно освоил/не освоил)</i>

	<p>измерения и контроля физико-механических параметров); классификации и состава оборудования станков с программным управлением; основных понятий в области автоматического управления станками; видов программного управления станками; состава оборудования, аппаратуры управления автоматическими линиями; классификации автоматических станочных систем; основных понятий о гибких автоматизированных производствах, технических характеристик промышленных роботов; видов систем управления роботами; состава оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов; необходимых приборов, аппаратуры, инструментов, технологии вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками; устройств диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники; схем и принципов работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи; схем и принципов работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок; назначения и состава пусконаладочных работ; способов наладки и технологии выполнения наладки контрольно-измерительных приборов; принципов наладки систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке; принципов наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования;</p>	<p><i>Анализ соответствия процесса практической деятельности требованиям нормативно-технической документации (соответствует/недостаточно соответствует/не соответствует)</i></p>
--	---	--

	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u> 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>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий:</u> по выбору необходимых приборов и инструментов; определению пригодности приборов к использованию; проведению необходимой подготовки приборов к работе</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.2. Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.</p>	<p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> технологии наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов; видов, способов и последовательности испытаний автоматизированных систем; правил снятия характеристик при испытаниях; требований безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; норм и правил пожарной безопасности при проведении наладочных работ; последовательности и требуемых характеристик сдачи выполненных работ; правил оформления сдаточной технической документации;</p>	<p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ <i>Наблюдение и оценка выполнения практических заданий</i> <i>(освоил/недостаточно освоил/не освоил)</i> Анализ соответствия процесса практической деятельности требованиям нормативно-технической документации <i>(соответствует/недостаточно соответствует/не соответствует)</i></p>

	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u> приложения тестовых программ для проведения пусконаладочных работ; при проведении испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов; оценивать качество результатов собственной деятельности; при диагностировании электронных приборов с помощью тестовых программ и стендов; безопасно работать с приборами, системами автоматики; оформлять сдаточную документацию</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий при:</u> проведении пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ; по составлению графика ПНР и формированию последовательности пусконаладочных работ</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов Наблюдение и оценка выполнения практических заданий (освоил/недостаточно освоил/не освоил)</p> <p>Анализ соответствия процесса практической деятельности требованиям нормативно-технической документации (соответствует/недостаточно соответствует/не соответствует)</p>