


ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

СОГЛАСОВАНО

Исполняющий обязанности
начальника УПЦ

ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

 А.В. Чернецков

 « 30 » октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

 С.М. Суслов

 « 03 » ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) (программа базовой и углубленной подготовки) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Одобрено цикловой комиссией
профессионального цикла
специальности 15.02.07 (АТП)
Протокол № 2
от « 30 » октября 2020 г.
Председатель ЦК И.В. Волвенко

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
Е.Ю. Камынина
« 30 » октябре 2020 г.

Разработчики:

Чепрасов Сергей Викторович, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Шостенко Сергей Валентинович, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты:

Коротков Алексей Васильевич, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Кухтик Михаил Петрович, к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов» ВолгГТУ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие 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 поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области автоматизации технологических процессов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- планирования работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;
- организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;
- разработки инструкций и технологических карт;
- выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
- контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства;

уметь:

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
- организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;
- разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;
- на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности;
- использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;

- контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;
- поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации;
- разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.

знать:

- действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;
- порядок разработки и оформления технической документации;
- методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;
- методы оценки качества выполняемых работ;
- правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;
- виды, периодичность и правила оформления инструктажа;
- организацию производственного и технологического процесса.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 572 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 434 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 24 часа;
производственной практики – 108 часов;
промежуточная аттестация – 6 час.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «Организация и проведение работ по монтажу, ремонту, техническому обслуживанию приборов и инструментов для измерения, контроля, испытания и регулирования технологических процессов», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.2.	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.3.	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.4.	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
ПК 3.5.	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных

	ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов	
			Всего, часов	в т.ч., лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов			в т.ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 1. Монтаж и техническое обслуживание систем и средств автоматизации	268	256	76	40	12			
ПК 3.4, ПК 3.5	Раздел 2. Техническое обслуживание, настройка и эксплуатация автоматических систем.	190	178	50	12				
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	108							108
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	572	434	126	40	24			108

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение нескольких профессиональной компетенции. Раздел профессионального модуля состоит из междисциплинарного курса и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля отражает совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний. Производственная практика (по профилю специальности) частично проводится параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (распределено так и в специально выделенный период (концентрированно)).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 03)

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	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>Раздел 1. Монтаж ремонт, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации.</p> <p>МДК 03.01. Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации</p> <p>Тема 1.1</p> <p>Монтаж, систем автоматического управления, средств измерений</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Монтаж средств автоматического контроля и управления Установка отборных устройств давления, температуры, уровня, расхода, определения физико-химических свойств различных жидкостей и газов. Монтаж вторичных приборов, регуляторов, исполнительных механизмов, щитов и пультов.</p> <p>2 Монтаж вспомогательной аппаратуры, трубных и электрических проводов. Классификация трубных и электрических проводов по функциональному назначению. Применяемые марки труб, кабелей и проводов. Требования, предъявляемые к трубным и электрическим проводам. Уклоны и компенсация тепловых удлинений трубных проводов, защита их от механических повреждений и коррозии. Прокладка проводов и кабелей при отрицательных температурах в пожаро и взрывоопасных помещениях и зонах. Установка и обвязка разделительных и конденсационных сосудов, влаго и газосборников, трубопроводной арматуры.</p> <p>3 Монтаж средств измерений Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры. Монтаж приборов для измерения давления и разрежения. Монтаж приборов для измерения расхода. Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня. Монтаж средств измерения состава и качества вещества</p> <p>4 Монтаж микропроцессорных устройств. Планирование монтажа аппаратных средств. Требования к компоновке шкафа. Требования к электропитанию и заземлению. Требования к разводке объектных проводов. Требования к параметрам окружающей среды в месте установки шкафа. Требования к развязке сигналов системы. Требования к совместности устанавливаемого оборудования. Проверка правильности сборки</p>	<p>64</p> <p>12</p> <p>24</p> <p>20</p> <p>4</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

	5. Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматического контроля и управления. Испытание трубных проводов систем автоматического контроля и управления на прочность и плотность, испытание электрических проводов и защитных труб. Оценка качества монтажа первичных приборов, преобразователей, щитов, блок - боксов, трубных и электрических проводов в соответствии с требованиями строительных норм и правил (СНИП), руководящих материалов (РМ) и инструкций по монтажу заводов изготовителей.	4	3
	Практические работы	20	3
	1. Изучение требований к установке отборных устройств для измерения давления и температуры.	6	
	2. Монтаж приборов для измерения избыточного и дифференциального давления. Предмонтажная проверка и наладка датчика типа Сапфир.	6	
	3. Испытание трубных проводов после проведения монтажных работ. Испытания трубных проводов и определение мест закупорки	4	
	4. Испытание электрических проводов после проведения монтажных работ. Изучение способов и проводов оконцевания жил кабелей и приборов.	4	
Тема 1.2. Ремонт систем автоматического управления, средств измерений	Содержание	18	
	1. Теоретические основы проведения ремонтов САУ. Виды ремонтов и технического обслуживания. Порядок сдачи в ремонт и приемки отремонтированного оборудования. Определение объемов ремонтных работ.	4	2
	2. Ремонт регуляторов и исполнительных механизмов. Возможные неисправности и методы их устранения. Технология ремонта типовых узлов регуляторов и исполнительных устройств.	2	2
	3. Ремонт средств измерения Ремонт показывающих средств измерения. Ремонт первичных измерительных преобразователей. Ремонт вторичных приборов.	6	3
	4. Ремонт оборудования систем автоматического управления. Ремонт электрической части аппаратов. Ремонт обмоток. Ремонт электрических контактов. Ремонт корпусов и деталей из пластмасс. Ремонт опор поворачивающихся частей реле.	6	3
Тема 1.3. Наладка систем автоматического управления, средств измерений	Содержание	26	
	1. Теоретические основы проведения наладочных работ. Теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления. Типовые схемы автоматизации основных технологических процессов. Структурно алгоритмическая организация систем управления , их основные функциональные модули. Алгоритмы управления систем автоматизации.	4	2

2.	<p>Организация производства, техническое обеспечение и последовательность выполнения наладочных работ</p> <p>Изучение технологического процесса и технологического оборудования промышленного предприятия с целью определения величин контролируемых параметров и допустимых диапазонов их измерения, требований к точности измерения. Изучение проекта автоматизации для определения выполнения требований технологического процесса системами автоматизации, заложенными в проекте, а также для организации производственной базы и определения потребности в образцовой аппаратуре и приспособлениях. Предмонтажная проверка, приборов и систем автоматического управления, проверка выполненного монтажа и функционирования смонтированных систем</p>	4	2
3	<p>Наладка систем автоматического контроля и управления</p> <p>Устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем.. Определение статических и динамических параметров объекта регулирования и автоматических регуляторов, проверка на метрологическую точность измерительных каналов и каналов управления, проверка налаженных систем автоматического управления.</p>	4	3
4	<p>Наладка микропроцессорных контроллеров и микро ЭВМ.</p> <p>Использование управляющих вычислительных комплексов для управления технологическим оборудованием. Особенности настройки операционной системы, установка программного обеспечения, установка программ печати и суточных ведомостей. Создание базы данных, архивирование аналоговых параметров очищение долгосрочного архивирования. Интерфейсы компьютерных систем. Восстановление прикладного программного обеспечения из резервной копии. Взаимодействие с другими контроллерами, подключение коммуникационного кабеля. Просмотр и удаление ошибок.</p>	4	3
5	<p>Наладка средств измерения.</p> <p>Наладка средств и систем измерения температуры. Наладка средств и систем измерения избыточного и вакуумметрического давления. Наладка средств и систем измерения расхода. Наладка средств и систем измерения уровня. Наладка средств измерения состава и качества газов. Образцовые приборы и имитаторы измеряемых величин.</p>	10	3
Лабораторные работы		26	
1.	Изучение конструкции и снятие статических характеристик первичных измерительных преобразователей температуры.	6	2
2.	Изучение конструкции и снятие статических характеристик первичных измерительных преобразователей избыточного и дифференциального давлений.	6	
3.	Изучение конструкции и снятие статических характеристик первичных измерительных преобразователей уровня	6	
4.	Изучение конструкции и снятие статических характеристик первичных измерительных преобразователей для измерения расхода	4	
5.	Изучение конструкции и приобретение практических навыков работы с вторичными приборами. Калибровка, диагностика, настройка преобразователя БА.02.038 и прибора А501	4	

Тема 1.4. Документация для производства монтажа, наладки и ремонта систем автоматизации, средств измерений и исполнительная документация.	Содержание		32
	1	Состав проекта автоматизации технологического объекта. Структурные схемы. Схемы автоматизации (функциональные). Схемы соединений и подключений. Схемы расположения оборудования и внешних проводов.	20
	2	Разработка проекта производства работ, предусматривающего технологию монтажных работ, необходимое количество кабелей, труб, монтажных материалов, контроль выполнения подготовительных работ для монтажа средств автоматизации организациями, осуществляющими строительно-монтажные работы и монтаж технологического, сантехнического, теплоэнергетического оборудования и трубопроводов, оформление заданий монтажно-заготовительным мастерским на монтажные узлы и блоки.	4
	3.	Нормативно-техническая документация по проведению монтажных, ремонтных и наладочных работ. Исполнительная документация. Состав исполнительной документации.	4
	4.		4
	5.	Виды и содержание заказных спецификаций систем автоматизации. Конструкторская, эксплуатационная и ремонтная документация. Порядок внесения изменений в документацию.	4
	Практические занятия		30
	1	Разработка функциональной схемы автоматизации.	10
	2	Разработка схем соединения внешних электрических и трубных проводов схемы плана трасс.	20
	Самостоятельная работа		12
Систематическая проработка комплектов занятий. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Раздел 2. Техническое обслуживание, настройка и эксплуатация автоматических систем. МДК 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по техническому обслуживанию и эксплуатации систем и средств автоматизации.	Содержание		190
	1.	Правила организации выполнения работ по обслуживанию и эксплуатации систем автоматического управления в газовой отрасли. Контроль качества выполненных работ. Обзор нормативных документов.	10
	2.	Условия и особенности эксплуатации систем автоматического управления на объектах газовой отрасли, меры безопасности, требования к обслуживающему персоналу.	4
	3.	Ресурсо и энергосберегающие технологии эксплуатации систем автоматического управления	2
	4.	Проверка работоспособности технических средств, меры безопасности, проверка каналов измерения и управления, настройка каналов.	4
	5.	Порядок проверки и обслуживания систем технологических защит.	4
	Содержание		34
	Тема 2.1 Теоретические основы разработки и организации выполнения работ по обслуживанию и эксплуатации систем автоматического управления		
	Содержание		1

6.	Аппаратно - программная настройка и обслуживание микропроцессорной техники автоматического управления и цифровых промышленных сетей.	6
	Профилактические мероприятия для поддержания систем автоматического управления и регулирования в технически исправном состоянии.	4
	Практические работы	
	1. Технический надзор за вводом оборудования систем автоматизации в эксплуатацию.	2
	2. Составления плана работ по технической эксплуатации средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники.	4
	3. Порядок обучения и проверки знаний персонала, эксплуатирующего средства автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники	2
	4. Специальные требования к обслуживанию общепромышленных устройств и элементов автоматизи.	4
4	Планирование работ по обслуживанию устройств и элементов телемеханики.	2
Содержание		46
Тема 2.2. Эксплуатация систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем.	1. Нормативно-техническая документация по вопросам эксплуатации систем автоматического управления, измерительной и микропроцессорной техники. Исполнительная документация. Стандарты и нормативы ПАО «Газпром» по эксплуатации средств измерений и автоматических систем.	10
	2. Эксплуатация систем автоматического управления объектами компримирования газа.	8
	3. Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации.	8
	4. Эксплуатационная документация.	6
	5. Принципы организации и особенности эксплуатации мехатронных систем. Перспективы развития мехатронных систем в газовой отрасли.	4
	6. Организация работ по эксплуатации средств измерений на объектах ПАО «Газпром».	6
	7. Организация работ по эксплуатации программного обеспечения средств и систем автоматизации. Жизненный цикл ПО систем автоматизи и телемеханики.	4
Практические работы		24
1.	Эксплуатация и обслуживание микропроцессорного комплекса управления КЦ МСКУ-5000	4
2.	Эксплуатация и обслуживание микропроцессорного комплекса управления режимными параметрами ГПА МСКУ-5000	4
3.	Эксплуатация и обслуживание микропроцессорного комплекса управления АВО газа МСКУ-5000	4
4.	Эксплуатация и обслуживание микропроцессорного комплекса управления КЦ МСКУ-5000	4
5.	Изучение эксплуатационных возможностей, архитектурных особенностей построения и функций системы агрегатной автоматизи «Квант»	8
Содержание		48
Тема 2.3. Обслуживание систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем.	1. Нормативно-техническая документация по вопросам обслуживания и проведению наладочных работ систем автоматического управления, измерительной и микропроцессорной техники. Исполнительная документация. Стандарты и нормативы ПАО «Газпром» по обслуживанию средств измерений и автоматических систем.	10
	2. Линейная часть магистральных газопроводов. КИПиА и телемеханика. Порядок проведения технического обслуживания.	8
	2.	Обслуживание систем автоматического управления, средств измерений объектов компримирования газа.
3.	Обслуживание систем автоматического управления, средств измерений объектов распределения газа.	8

4.	Обслуживание систем автоматического управления, средств измерений объектов вспомогательного назначения.	8
5.	Обслуживание мехатронных устройств и систем. Основные особенности обслуживания на объектах газовой отрасли.	6
Практические работы		
1.	Изучение архитектурных особенностей построения и функциональных возможностей систем телемеханики на примере системы линейной телемеханики «Магистраль 2»	8
2.	Исследование работы и эксплуатационных характеристик электро – пневматических узлов управления (ЭПУУ) переключением проходных пневмоприводных кранов	4
Самостоятельная работа		
	Систематическая проработка комплектов занятий. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	12
Производственная практика (по профилю специальности)		
	Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - проведение настройки приборов; - подключение средств измерения и снятие их характеристик; - формирование типовых структур поверочных схем; - знакомство с особенностями эксплуатации, функциональными возможностями, органами настройки и контроля эталонных средств измерения; - проведение поверки средств измерений; - участие в организации работ по производственной калибровке и поверки средств измерения; - оформление технической документации. - участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию систем автоматизации; - анализ количественных параметров объекта регулирования; - расчёт и установка параметров настройки регуляторов на объектах с учётом законов регулирования; - использование инженерных методов настройки систем автоматического регулирования в ситуациях профессиональной деятельности; - контроль работоспособности системы автоматического управления; - диагностирование измерительных приборов и средств автоматического управления; - определение качества регулирования параметра технологического процесса; - организация системы управления на основе ЭВМ; - ознакомление с особенностями гибких производственных систем; - реализация посредством органов настройки и контроля функциональных возможностей программируемых микропроцессорных контроллеров; - установка программно-технического обеспечения микропроцессорных систем; - применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации; - аппаратно-программная настройка систем автоматического управления. 	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		
		40
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю:		
1.	Монтаж, наладка и ремонт микропроцессорного комплекса управления режимными параметрами ГПА МСКУ-4510.	3
2.	Монтаж, наладка и ремонт микропроцессорного комплекса управления УТП и ПП МСКУ-4510.	
3.	Монтаж, наладка и ремонт микропроцессорного комплекса управления АВО газа МСКУ-4510.	
4.	Монтаж, наладка и ремонт микропроцессорного комплекса управления КЦ МСКУ-4510.	
5.	Монтаж, наладка и ремонт сети АСУ ТП КЦ.	
6.	Монтаж, наладка и ремонт сети АСУ ТП.	
7.	Монтаж, наладка и ремонт серверов АСУ ТП КС и АСУ ЭС.	

<p>8. Монтаж, наладка и ремонт средств представления информации операторной КС. 9. Монтаж, наладка и ремонт средств контроля режимными параметрами ГПА. 10. Монтаж, наладка и ремонт средств режимной диагностики ГПА. 11. Монтаж, наладка и ремонт средств режимной диагностики ГПА УПТ и ПГ КС. 12. Монтаж, наладка и ремонт систем автоматического управления режимными кранами. 13. Монтаж, наладка и ремонт систем автоматического управления охранными кранами. 14. Монтаж, наладка и ремонт САУ котельной КС. 15. Монтаж, наладка и ремонт автоматических средств жизнеобеспечения КС. 16. Монтаж, наладка и ремонт средств автоматического регулирования контура редуцирования газа ГРС. 17. Монтаж, наладка и ремонт системы измерения технологического расхода газа. 18. Монтаж, наладка и ремонт системы измерения коммерческого расхода газа. 19. Монтаж, наладка и ремонт автоматической системы передачи данных по измерению расхода газа. 20. Монтаж, наладка и ремонт автоматизированной системы диспетчерского управления КС. 21. Монтаж, наладка и ремонт автоматизированной системы диспетчерского управления ГРС. 22. Монтаж, наладка и ремонт автоматизированной системы контроля загазованности. 23. Монтаж, наладка и ремонт автоматизированной системы пожаротушения.</p>		
--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Профессиональный модуль реализуется в учебных кабинетах «Метрология, стандартизация и сертификация» «Типовых узлов и средств автоматизации» и лабораториях «Типовые элементы, устройства систем автоматического управления и средств измерений», «Автоматизации технологических процессов»; «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация систем автоматического управления»; компьютерном классе, электромонтажных мастерских, базы-практики со средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий :

- компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор, программное обеспечение общего и специального назначения;

- комплекты учебно-методической документации, отражающие правила пользования контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой для стандартных и сертификационных испытаний, автоматизированной обработки информации;

- наглядные пособия (модели, тренажёры, стандартные образцы для определения химического состава и свойств материалов при метрологических испытаниях и планшеты, отражающие методы обработки данных с применением программных средств и вычислительной техники, порядок построения для средств автоматизации систематизированных кодов по иерархической системе классификации ОКП).

Стенды для проведения лабораторных и практических работ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова, Н.А., Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования /Н.А.Акимова, Н.Ф.Котеленец Н.Н.Сентюрихин. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. –304 с.

2. Андреев, Е.Б. Программные средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности: учебное пособие/ Е.Б.Андреев, В.Е.Попадьюко - М,: ФГУП изд-во Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 268 с.

3. Андреев, Е.Б. Технические средства систем управления технологическими процессами нефтяной и газовой промышленности:

учебное пособие/ Е.Б.Андреев, В.Е.Попадько- М.: ФГУП изд-во Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 270 с.

4. Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. - 208 с.

5. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 224 с.

6. Деменков, Н.П. Языки программирования промышленных контроллеров/ Н.П. Деменков- М. Издательство МГТУ им. Баумана 2014.

7. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учебник / С.Н. Фурсенко,– М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 377 с.

8. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие/А.С.Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев; Под ред.А.С.Клюева.-2-е изд., перераб. и доп.-Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1990г. -М.: Альянс, 2015. – 464 с.:ил.

9. Радкевич ,В.В. Системы управления объектами газовой промышленности/ В.В Радкевич –М.: Серебряная нить, 2014.

10. Казаченко, А.Н. “Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов” /Казаченко А.Н. - М.Нефть и газ, 2013.

11. Серебренецкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2013.

12. Фуфаев, Э.В. Пакеты прикладных программ: учебное пособие для студентов СПО/ Э.В Фуфаев – М.: ИЦ «Академия», 2008.

13. Правила технической эксплуатации и требований безопасности труда в газовом хозяйстве:справочник – М,: ПИО ОБТ, 2015.

14. Правила устройства электроустановок:справочник – СПб.: ДЕАН. 2015.

15. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебно-практическое пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2014.

Дополнительные источники:

1. Минаев, П.А. “Монтаж приборов и систем автоматизации”/ П.А. Минаев.- М. Стойиздат 2014.

2. Шишмарев В.Ю Средства измерений: учеб для сред. проф.учеб. заведений/ Ю.В. Шишмарев -2-у изд., стер - М.: Издательский центр академия, 2013. – 320с

3. Клюев, А.С. Техника чтения схем автоматического контроля / А.С Клюев - М. Стройиздат, 1988.

4. Клюев, А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации: справочное пособие/ А.С Клюев - М. Стройиздат, 1988.

5. Клюев, А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие/ А.С Клюев - М. Стройиздат 1988.
6. Клюев, А.С. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: справочное пособие/ А.С Клюев - М. Стройиздат 1988.
7. Смирнов А.А. Справочное пособие по ремонту приборов и регуляторов .М.: Энергоатомиздат, 1989.
8. Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности. М. Недра 1987.
9. СТО Газпром 097-2011 Автоматизация. Телемеханизация. Автоматизированные системы управления технологическими процессами добычи, транспортировки и подземного хранения газа. Основные положения.
10. СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики.
11. СТО Газпром 2-1.15-680-2012 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Автоматизированные системы управления производственно-технологическими комплексами объектов ОАО «Газпром». Транспортировка, добыча, хранение, переработка углеводородов. Технические требования.– М.: ООО «Газпром экспо», 2014
12. СТО Газпром 2-1.17-629-2012 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Системы автоматического управления объектов производственно-технологических комплексов. Автоматические системы контроля загазованности. Технические требования.– М.: ООО «Газпром экспо», 2014
13. СТО Газпром 2-2.1-675-2012 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Проектирование систем автоматизации объектов производственно-технологических комплексов (транспортировка газа и газового конденсата). Типовые технические требования. – М.: ООО «Газпром экспо», 2014
14. СТО Газпром 2-2.1-743-2013 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Проектирование систем автоматизации объектов производственно-технологических комплексов (хранение газа и газового конденсата). Типовые технические требования.– М.: ООО «Газпром экспо», 2015.
15. СТО Газпром 2-2.1-744-2013 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Проектирование интегрированных автоматизированных систем управления технологическими процессами технологических объектов дочерних обществ по добыче газа и газового конденсата. Основные положения.. – М.: ООО «Газпром экспо», 2015.

16. ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы.
17. ГОСТ 2.702-75 (2000) ЕСКД Правила выполнения электрических схем.
18. ГОСТ 2.755-87 (2000) ЕСКД Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения.
19. ГОСТ 2.756-76 (2000) ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств.
20. ГОСТ 21.110-2013 Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
21. ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах
22. ГОСТ 21.210-2014 Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах.
23. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.
24. ГОСТ 21.613-2014 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования.
25. ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
26. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
27. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
28. РТМ 36.22.13-90 Системы автоматизации. Монтажно-технологические требования к проектированию.
29. СП 77.13330.2016 Системы автоматизации.
30. СТО Газпром 2-3.5-1111-2017 ЛИНЕЙНАЯ ЧАСТЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ. КИПиА и телемеханика. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.
31. ГОСТ 24297 – 2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля.

Периодические издания:

1. Автоматизация в промышленности.
2. Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности.

3. Информатизация и системы управления в промышленности (ИСУП).
4. Информационные технологии.
5. Наука и техника в газовой промышленности.
6. Промышленные контроллеры АСУ.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации». Опыт деятельности в организациях профессиональной сферы «Автоматизация технологических процессов и производств» является обязательным.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой от образовательного учреждения

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера производственного обучения: наличие 5–6 квалификационного разряда по профилю специальности с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Планировать работы по монтажу, наладке и техническому	– точность и скорость чтения схем соединения и подключения, полнота и правильность заполнения	<i>Текущий контроль в форме: - защиты</i>

<p>обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации</p>	<p>исполнительной документации. Качество выполнения типовых монтажных операций по схемам соединений и подключений.</p>	<p><i>лабораторных и практических занятий;</i> <i>- ответов на тестовые контрольно-измерительные материалы по темам МДК;</i> <i>- контрольных работ по темам МДК.</i></p>
<p>Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>– умение составлять необходимую для проведения ремонта документацию и пользоваться ремонтной документацией; – знание инструмента для проведения монтажных работ систем автоматизации и умение им пользоваться;</p>	<p><i>Наблюдение за деятельностью обучающегося,</i> <i>отнесённой к каждому основному показателю оценки результата его работы.</i></p>
<p>Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>– грамотность выбора и применения основных метрологических понятий, нормируемых метрологических характеристик в профессиональной деятельности; – осуществление рационального выбора предложенных средств измерений, исходя из выполняемой задачи; – качество анализа используемого метода измерений, исходя из назначения прибора; – грамотность проведение измерений при подключении приборов различных видов; – качество анализа типовой структуры и конструктивных особенностей измерительного устройства, используемого при измерении физического параметра; – качество рекомендаций по повышению точности измерений; – точность снятой характеристики объекта в результате проведённого подключения измерительного прибора; – качество анализа функционирования средства автоматизации, – грамотность выбора аппаратуры для наладки схемы управления, защиты или блокировки; – реализация алгоритма использования программно-технического обеспечения микропроцессорных систем при анализе работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации; – использование функциональных возможностей, органов настройки и контроля при программировании</p>	<p><i>Дифференцированные зачеты по каждому из разделов профессионального модуля, видов работ учебной практики.</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по модулю.</i></p> <p><i>Защита курсового проекта.</i></p>

	<p>микропроцессорных контроллеров;-</p> <p>– умение выбрать образцовые средства измерения для предмонтажной подготовки;</p> <p>точность и грамотность оформления технической документации на калибровку и поверку средств измерения.</p>	
<p>Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом</p>	<p>– умение выдавать задания исполнителям на проведение различных технологических операций;</p>	
<p>Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</p>	<p>– умение осуществлять контроль за процессом выполнения операций и осуществление приема выполненных операций;</p> <p>– умение документально оформить работы, выполненные исполнителями.</p>	

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
<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>-предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной</p>	<p>– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов;</p> <p>– эффективный поиск необходимой информации;</p>	

деятельности.	– использование различных источников, включая локальные и глобальные сетевые технологии
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– решение профессиональных задач в с помощью осуществлённого поиска информации; – демонстрация принятия ответственных решений при организации режима качественного получения продукции – чёткое определение целей и задач, способствующих личностному развитию
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – оказание содействия коллегам, потребителям; – выполнение принятых решений в самообразовании; самоанализ и коррекция результатов собственной работы.
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– учить студентов осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	– предоставлять студентам возможность проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– анализ инноваций в области защиты окружающей среды при решении профессиональных задач; – оценивать риски и самостоятельно принимать решения в нестандартных, чрезвычайных ситуациях.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в	– работа по управлению структурой обеспечения единства измерения; – решения задач сбора, передачи, обработки и хранения накопленной

профессиональной деятельности	информации с помощью ЭВМ; – использование различных источников информации, включая электронные при организации стандартных и сертификационных испытаний
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– предоставлять студентам возможность пользоваться на учебных занятиях профессиональной документацией на государственном и иностранном языках