ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

СОГЛАСОВАНО Начальник производственного отдела автоматизации ООО «Газпром трансгаз Волгоград» _____ В.А. Карташов «30» марта 2018 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград» _____ С.М. Суслов «30» марта 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

специальность

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

2018

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (-ям) среднего профессионального образования (далее – СПО) (программа базовой и углубленной подготовки) 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Одобрено цикловой комиссией
Проф цикл спец 15.02.07 (АТП)
название комиссии
Протокол № 7
от «26» 03 2018 г.
Председатель ЦК А.В. Коротков

СОГЛАСОВАНО:
Зам директора по УВР
Е.Ю. Камынина
«30» 03 2018 г.

Разработчики:

Несытов Андрей Михайлович, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Чепрасов Сергей Викторович, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты:

Казаков Н.В. к.ф-м.н. доцент - 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	**7**
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**15**
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	**18**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация и проведение работ по монтажу, ремонту, техническому обслуживанию приборов и инструментов для измерения, контроля, испытания и регулирования технологических процессов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

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:

осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;

уметь:

составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;

проводить монтажные работы;

производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;

ремонтировать системы автоматизации;

подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

по заданным параметрам выполнять расчёты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;

осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;

производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;

знать:

теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;

интерфейсы компьютерных систем мехатроники;

типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;

структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;

возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;

устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;

принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;

содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;

принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;

нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;

методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 506 часов, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 398 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 266 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 132 часов;
производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учётом специфики технологического процесса.
ПК 2.2.	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
ПК 2.3.	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.
ПК 2.4.	Организовывать работу исполнителей.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Раздел 1.** Монтаж, ремонт наладка систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем	266	142	46		110			
ПК 2.4	**Раздел 2.** Документация для производства монтажа, наладки и ремонта систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем. Сметная документация. Исполнительная документация.	132	124	34	40	22			
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	506	266	80	40	132			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 (рассредоточено) так и в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (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	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Монтаж систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса			**142**	
МДК.02.01. Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем			**266**	
Тема 1.1 Монтаж, систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	**Содержание**		**56**	
	1	**Монтаж средств автоматического контроля и управления и мехатронных систем** Установка отборных устройств давления, температуры, уровня, расхода, определения физико-химических свойств различных жидкостей и газов. Монтаж вторичных приборов, регуляторов, исполнительных механизмов, щитов и пультов.	6	**2**
	2	**Монтаж вспомогательной аппаратуры, трубных и электрических проводок.** Классификация трубных и электрических проводок по функциональному назначению. Применяемые марки труб, кабелей и проводов. Требования предъявляемые к трубным и электрическим проводкам. Уклоны и компенсация тепловых удлинений трубных проводок, 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.	12	**3**
	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	10	**3**
	4	**Монтаж микропроцессорных устройств.** Планирование монтажа аппаратных средств. Требования к компоновке шкафа. Требования к электро питанию и заземлению. Требования к разводке объектных проводов. Требования к параметрам окружающей среды в месте установки шкафа. Требования к развязке сигналов системы. Требования к совместимости устанавливаемого оборудования. Проверка правильности сборки	8	**3**

	5.	**Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматического контроля и управления.** Испытание трубных проводок систем автоматического контроля и управления на прочность и плотность, испытание электрических проводок и защитных труб. Оценка качества монтажа первичных приборов, преобразователей, щитов, блок - боксов, трубных и электрических проводок в соответствии с требованиями строительных норм и правил (СНИП), руководящих материалов (РМ) и инструкций по монтажу заводов изготовителей	4	
	Практические работы		16	
	1.	Изучение требований к установке отборных устройств для измерения давления и температуры.	4	
	2.	Монтаж приборов для измерения избыточного и дифференциального давления. Предмонтажная проверка и наладка датчика типа Сапфир.	4	
	3.	Испытание трубных проводок проводок после проведения монтажных работ. Испытания трубных проводок и определение мест закупорки	4	
	4	Испытание электрических проводок после проведения монтажных работ. Изучение способов и проводов оконцевания жил кабелей и приборов.	4	
Тема 1.2. Ремонт, систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	**Содержание**		**30**	
	1	**Теоретические основы проведения ремонтов**. Виды ремонтов. Порядок сдачи в ремонт и приемки отремонтированного оборудования. Определение объемов ремонтных работ.	6	**2**
	2	**Ремонт регуляторов и исполнительных механизмов**. Возможные неисправности и методы их устранения. Технология ремонта типовых узлов регуляторов и исполнительных устройств.	4	**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.	10	**3**
	Практические работы		4	
	1	Ремонт обмоток электромагнитных устройств.	4	

Тема 1.3. Наладка систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	**Содержание**		56	
	1.	**Теоретические основы проведения наладочных работ.** Теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем. Типовые схемы автоматизации основных технологических процессов. Структурно алгоритмическая организация систем управления , их основные функциональные модули. Алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники	4	
	2.	**Организация производства, техническое обеспечение и последовательность выполнения наладочных работ** 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	6	**2**
	3	**Наладка систем автоматического контроля и управления** 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.	4	**3**
	4	**Наладка микропроцессорных контроллеров и микро ЭВМ.** 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, загрузка и перегрузка ПЭВМ. Интерфейсы компьютерных систем мехатроники. Восстановление прикладного программного обеспечения из резервной копии. Взаимодействие с другими контролерами, подключение коммуникационного кабеля. Просмотр и удаление ошибок.	6	**3**
	5	**Наладка средств измерения.** 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	10	**3**
	Лабораторные работы		26	
	1.	Изучение конструкции и снятие статических характеристик первичных измерительных преобразователей температуры.	**6**	

	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**	
	6.	Выбор образцовых средств измерений.		
	7.	Поверка пружинного манометра с помощью грузопоршневого манометра.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Монтаж средств автоматического контроля и управления. Монтаж микропроцессорных устройств Монтаж вспомогательной аппаратуры, трубных и электрических проводок Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматического контроля управления Организация производства, техническое обеспечение и последовательность выполнения наладочных работ. Наладка систем автоматического контроля и управления. Техническая документация на производство наладочных работ. Наладка программного обеспечения микропроцессорной техники Ремонт и текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов. Аппаратно-программная настройка и обслуживание микропроцессорной техники автоматического управления Ресурсо и энергосберегающие технологии эксплуатации систем автоматического управления Особенности монтажа систем автоматического управления на технологических объектах газовой промышленности. Особенности наладочных работ систем автоматического управления на технологических объектах газовой промышленности			**110**	
Раздел 2. Документация для производства монтажа, наладки и ремонта систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем. Сметная документация. Исполнительная документация			**124**	
Тема 2.1. Документация для производства монтажа, наладки и ремонта систем автоматизации, средств измерений и мехатронных	**Содержание**		**50**	
	1	Состав проекта автоматизации технологического объекта. Структурные схемы. Схемы автоматизации (функциональные). Схемы соединений и подключений. Схемы расположения оборудования и внешних проводок.	28	**2**

систем. Сметная документация. Исполнительная документация	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, теплотехнического оборудования и трубопроводов, оформление заданий монтажно-заготовительным мастерским на монтажные узлы и блоки	4	**3**
	3.	Нормативно-техническая документация по проведению монтажных, ремонтных и наладочных работ. Исполнительная документация. Состав исполнительной документации.	4	
	4.	Сметная документация. Составление локальных смет на проведение монтажных и наладочных работ систем автоматики. Заказная спецификация: область применения. Виды и содержание заказных спецификаций систем автоматизации.	10	
	5.	Конструкторская, эксплуатационная и ремонтная документация. Порядок внесения изменений в документацию.	4	**3**
	Практические занятия		34	
	1	Составление локальных смет на проведение монтажных работ систем автоматики.	4	
	2	Разработка функциональной схемы автоматизации.	10	
	3	Разработка схем соединения внешних электрических и трубных проводок схемы плана трасс.	20	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом			**22**	

Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ:** - 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 измерения; - 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. 2. Монтаж, наладка и ремонт микропроцессорного комплекса управления УТП и ПГ 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. 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.		

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Метрология, стандартизация и сертификация» «Типовых узлов и средств автоматизации» и лабораторий «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений», «Автоматизации технологических процессов»; «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления» ;компьютерного класса, 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:

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», 2016-304с

Андреев, Е.Б. Программные средства систем управления технологическими процессами в 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, 2015-268с

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, 2015-270с.

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

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

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

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

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, 2015-464с.:ил.

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

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

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

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

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

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

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

Дополнительные источники:

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

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

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

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

Клюев, А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие/ А.С Клюев - М. Стройиздат 1988.

Клюев, А.С. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: справочное пособие/ А.С Клюев - М. Стройиздат 1988.

Смирнов А.А. Справочное пособие по ремонту приборов и регуляторов .М. Энергоатомиздат, 1989.

Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности. М. Недра 1987.

′ 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

′ 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

′ 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

′ 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

′ 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

′ ГОСТ 2.702-75 (2000) ЕСКД Правила выполнения электрических схем

′ ГОСТ 2.755-87 (2000)ЕСКД Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения

′ ГОСТ 2.756-76 (2000) ЕСКДОбозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств

′ ГОСТ 21.110-2013 Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов

′ ГОСТ 21.208-2013Система проектной документации для

строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах

′ ГОСТ 21.210-2014Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах

′ ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов

′ ГОСТ 21.613-2014Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования

′ ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

′ ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

′ ГОСТ Р 21.1101-2013Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

′ РТМ 36.22.13-90 Системы автоматизации. Монтажно-технологические требования к проектированию

′ СП 77.13330.2016Системы автоматизации

Периодические издания:

Автоматизация в промышленности

Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности

Информатизация и системы управления в промышленности (ИСУП)

Информационные технологии

Наука и техника в газовой промышленности

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: 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***
Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	– точность и скорость чтения схем соединения и подключения, полнота и правильность заполнения исполнительной документации. Качество выполнения типовых монтажных операций по схемам соединений и подключений.	*Текущий контроль в форме:* *- защиты лабораторных и практических занятий;* *- ответов на тестовые контрольно-измерительные материалы по темам МДК;* *- контрольных работ по темам МДК.*
Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления	– умение составлять необходимую для проведения ремонта документацию и пользоваться ремонтной документацией; – знание инструмента для проведения монтажных работ систем автоматизации и умение им пользоваться;	
Выполнять работы по наладке систем автоматического управления	– грамотность выбора и применения основных метрологических понятий, нормируемых метрологических характе-ристик 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,	*Наблюдение за деятельностью обучающегося, отнесённой к каждому основному показателю оценки*

	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 микропроцессорных контроллеров;- – умение выбрать образцовые средства измерения для предмонтажной подготовки; точность и грамотность оформления технической документации на калибровку и поверку средств измерения.	*результата его работы.* *Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля видов работ учебной практики.* *Комплексный экзамен по модулю.* *Защита курсового проекта.*
Организовывать работу исполнителей.	*Умение выдавать задания исполнителям на проведение различных технологических операций;* *Умение осуществлять контроль за процессом выполнения операций и осуществление приема выполненных операций;* *Умение документально оформить работы, выполненные исполнителями;*	

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
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач по формированию и обслуживанию измерительных и регулирующих систем;	*Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы*
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов; – демонстрация принятия ответственных решений при организации режима качественного получения продукции	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая локальные и глобальные сетевые технологии – решение профессиональных задач в с помощью осуществлённого поиска информации; – чёткое определение целей и задач, способствующих личностному развитию	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа по управлению структурой обеспечения единства измерения; – решения задач сбора, передачи, обработки и хранения накопленной информации с помощью ЭВМ; – использование различных источников информации, включая электронные при организации стандартных и сертификационных испытаний	
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.	

Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области использования средств автоматизации при решении профессиональных задач; – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	*– умение анализировать работу схем защиты и блокировки;* *– соблюдение правил безопасной организации труда;* *внимательность и ответственность за работу членов бригады при выполнении заданий.*	