

**Автономная некоммерческая организация дополнительного
профессионального образования «Академия Управления»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО
«Академия Управления»

«Академия Управления»

Н.А. Кузнецова

«11» января 2021 г.

**Программа дополнительного профессионального образования
(профессиональной переподготовки)
«Контрольно-измерительные приборы и автоматика»**

Тюмень, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3 - 5
Учебно – тематический план	6
Содержание разделов и тем	7 - 10
Календарный учебный график	11
Организационно-педагогические условия	12 - 13
Планируемые результаты	13 - 15
Оценочные и методические материалы	16- 21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно – правовую основу разработки дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
- Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
- Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
- Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (часть вторая) (извлечения);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 N 1490 "О лицензировании образовательной деятельности";
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1579;
- Профессиональный стандарт Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики. Утвержден Приказом Минтруда России от 22.10.2020 г. N 739н;
- иные федеральные законы и нормативно-правовые документы в сфере контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Тип программы: программа дополнительного профессионального образования профессиональной переподготовки.

Срок освоения программы: 256 часов.

Режим занятий: стандартный – 5 дней по 8 часов в день.

Категория обучающихся: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Форма обучения: очная, очно – заочная, заочная, дистанционная, вебинар.

Формы аттестации обучающихся: итоговая аттестация.

Цель программы: получение новых знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям профессионального стандарта для занятия новым видом профессиональной деятельности.

Задачами освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки является:

- изучение основ профессионального стандарта.

В соответствии с гл.10 ст. 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 г., содержание дополнительной профессиональной программы

профессиональной переподготовки «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» учитывает профессиональный стандарт «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»:

В процессе обучения, обучающиеся совершенствуют свои **компетенции** в области контрольно-измерительные приборы и автоматика, а также получают новые компетенции, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности (*согласно, федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования – 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматик, от 09.12.2016 г. Приказ № 1579:*

- ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.
- ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
- ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.
- 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.
- ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.
- ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
- ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.

Программой дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки предусмотрена итоговая аттестация.

По окончании дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена (включает в себя теоретический экзамен), обучающемуся выдается документы установленного образца (Приложение № 1).

Программа предназначена для получения новой компетенции, необходимой для

профессиональной деятельности в области аварийно-диспетчерской службы, а также основных положений и инструкций в соответствии с прилагаемым «Перечнем нормативных правовых актов».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекционные занятия	самостоятельная работа	
1	Введение	8	4	4	
2	Основы электротехники	8	4	4	
3	Чтение чертежей и схем	20	12	8	
4	Основы метрологии	20	12	8	
5	Приборы измерения и контроля давления	20	12	8	
6	Приборы измерения и контроля температуры	20	12	8	
7	Приборы измерения и контроля уровня жидкости	20	12	8	
8	Приборы измерения и контроля загазованности	30	22	8	
9	Приборы измерения расхода и количества веществ	30	22	8	
10	Средства определения свойств и показателей качества веществ	20	12	8	
11	Интеллектуальные датчики. Микропроцессорные контроллеры и распределенные системы управления (обзорно)	20	12	8	
12	Автоматизация технологических процессов	32	24	8	
	Итоговая аттестация.	8	8	-	Устный экзамен (собеседование)

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1. Введение

Роль автоматизации при эксплуатации котельных и предприятий для обеспечения рационального использования газового топлива, надежности и безопасности работы газифицированных агрегатов, облегчения физического труда обслуживающего персонала.

Трудовая дисциплина. Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой обучения, режимом занятий. Решение организационных вопросов.

Тема 2. Основы электротехники

Постоянный ток. Понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа и мощность. Электрическая цепь: понятие, условное изображение элементов. Схемы соединения резисторов, схемы замещения. Источники тока: типы, характеристики, способы соединения. Сложные цепи: законы Кирхгофа.

Магнитное поле. Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиндукция. Индуктивность: понятие, расчет, единицы измерения.

Переменный ток. Понятие, получение, характеристики, единицы измерения. Активные и реактивные элементы, их сопротивление. Мощность переменного тока. Трехфазный ток: получение, соединение фаз генератора и потребителей.

Электрические измерения. Электрические измерения: понятие, методы, погрешности. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока.

Трансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия, коэффициент трансформации. Режимы работы трансформаторов, коэффициент полезного действия, потери мощности.

Электрические машины. Назначение, классификация, обратимость, устройство, принцип действия. Асинхронный двигатель. Синхронный генератор. Генератор постоянного тока.

Тема 3. Чтение чертежей и схем

Роль чертежа в технике. Основные сведения о чертежах. Основные форматы чертежей. Основные надписи на чертежах. Масштабы и их назначение. Условные обозначения и их назначение. Схематическое изображение оборудования КИПиА на чертежах. Чтение чертежей. Принципиальные схемы. Монтажные схемы. Функциональные схемы. Чтение схем.

Тема 4. Основы метрологии

Метрологические основы технических измерений, метрологическое обеспечение технических измерений. Основные сведения об измерениях. Погрешности средств измерений. Основное уравнение измерений. Средства измерения. Меры. Измерительные приборы. Эталоны. Образцовые средства измерения. Поверка. Методы поверки. Рабочие средства измерения. Чувствительность средства измерения. Цена деления. Диапазон измерения, Диапазон показаний. Класс точности.

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».

Тема 5. Приборы измерения и контроля давления

Понятие о давлении. Виды давления. Единицы измерения давления. Классификация приборов измерения давления. Электроконтактные манометры. Преобразователи давления: тензометрический, емкостной. Устройство, принцип действия, основные технические характеристики. Схемы включения, правила настройки преобразователей на заданный предел измерения. Правила проведения калибровки приборов давления, выбор образцовых манометров. Выбор технического манометра на заданное давление, указанное в регламенте. Особенности монтажа приборов давления. Эксплуатация приборов давления. Особенности эксплуатации манометров специального назначения. Основные неисправности пружинных трубчатых манометров, датчиков давления.

Тема 6. Приборы измерения и контроля температуры

Общие сведения о температуре, единицы измерения температуры. Классификация приборов по методу и принципу измерения.

Термометры расширения, биметаллические, манометрические термометры. Принцип действия, устройство и техническая характеристика.

Термометр сопротивления, термопары. Пирометры, принцип действия и область применения. Преимущества и недостатки бесконтактного измерения температуры. Основные неисправности датчиков температуры. Диагностика и резервирование датчиков температуры. Виды приборов для измерения температуры.

Тема 7. Приборы измерения и контроля уровня жидкости

Общие сведения об измерении уровня, единицы измерения уровня. Методы измерения уровня: поплавковый, буйковый, дифманометрический, гидростатический, пьезометрический, радарный, емкостной, ультразвуковой. Принцип действия, назначение, техническая характеристика и эксплуатация приборов. Основные неисправности уровнемеров.

Тема 8. Приборы измерения и контроля загазованности

Классификация приборов контроля загазованности. Методы контроля загазованности. Газосигнализаторы. Газоанализаторы. Виды приборов для измерения и контроля загазованности.

Тема 9. Приборы измерения расхода и количества веществ

Понятие о расходе и количестве. Единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методу измерения.

Метод переменного перепада давления. Методика измерения расхода с помощью сужающих устройств. Относительный диаметр отверстия СУ. Принципы действия дифференциальных манометров с пневматическим и электрическим выходными сигналами. Схемы подключения. Эксплуатация дифманометров.

Расходомеры постоянного перепада давления (ротаметры). Принцип действия. Техническая характеристика, схема подключения, эксплуатация приборов.

Турбинные расходомеры, устройство и принцип действия. Эксплуатация приборов.

Ультразвуковые расходомеры, устройство и принцип действия, техническая характеристика, схема подключения, эксплуатация приборов.

Вихревые расходомеры, устройство и принцип действия, техническая характеристика, схема подключения, эксплуатация приборов.

Электромагнитные расходомеры, устройство и принцип действия, техническая характеристика, схема подключения, эксплуатация приборов.

Кориолисовые массовые расходомеры, устройство и принцип действия, техническая характеристика, схема подключения, эксплуатация приборов. Основные неисправности преобразователей расхода. Надежность средств измерений.

Тема 10. Средства определения свойств и показателей качества веществ

Анализаторы плотности, концентрации, вязкости и влажности.

Аналитический контроль газов. Термокондуктометрические, термохимические, термомагнитные, оптические, электрохимические газоанализаторы.

Понятие о хроматографии, промышленные хроматографы, назначение блоков, принцип действия и расшифровка хроматограмм.

Определения состава и концентрации веществ. Потенциметрический метод измерения, рН-метры.

Тема 11. Интеллектуальные датчики. Микропроцессорные контроллеры и распределённые системы управления

Физические принципы функционирования современных датчиков. Понятие об интеллектуальных датчиках. Функциональные преимущества интеллектуальных датчиков. Понятие о HART-протоколе и HART-устройствах. Промышленные компьютеры. Структура простейшего контроллера. Классификация контроллеров. Основные положения производственной безопасности. Выбор и маркировка взрывозащищенных средств измерений. Меры, обеспечивающие взрывобезопасность средств измерений.

Тема 12. Автоматизация технологических процессов

Понятие о предупредительной сигнализации и сигнализации состояния. Устройства сигнализации. Требования, предъявляемые к системам сигнализации. Сигнализаторы давления, расхода, уровня, температуры, загазованности. Устройство и принцип действия. Условные графические обозначения.

Понятие об аварийной сигнализации. Требования, предъявляемые к сигнализаторам. Устройство аварийной сигнализации, отсечные клапаны.

Изучение цели управления технологическими процессами. Свойства объектов управления. Выбор регулируемых параметров и каналов внесения регулирующих воздействий; выбор сигнализируемых и контролируемых параметров; блокировка и защита оборудования; выбор системы управления и средств автоматизации.

Итоговая аттестация. Устный экзамен (собеседование).

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график – часть учебной программы, определяющая продолжительность обучения, последовательность обучения, итоговой аттестации.

Учебный год: круглогодичное обучение, согласно поданным заявкам. График обучения может корректироваться для дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки, исходя из особенностей учебного процесса АНО ДПО «Академия Управления», наполняемости учебных групп, графика регистрации групп АНО ДПО «Академия Управления», графика обучения без изменения сроков и количества часов дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки.

Срок освоения программы: 256 часов.

Количества учебных дней: 32 дня.

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная, дистанционная, вебинар.

Очная форма обучения:

Учебный день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Учебный день	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-	-
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-

Очно – заочная форма обучения:

Учебный день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Объем лекционных часов	4	4	6	6	4	4	6	4	4	4	4	4	4	6	6	4	6
Объем самостоятельной работы	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	2
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Учебный день	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Объем лекционных часов	4	4	6	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	-	-	-
Объем самостоятельной работы	4	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-

ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

АНО ДПО «Академия Управления» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим следующие условия:

- На должность преподавателя назначается лицо, имеющее среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

- Проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.

- Опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) обязателен для преподавания по профессиональному учебному циклу программ профессионального образования и при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Особые условия допуска к работе. Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой

должности.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Организация обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающиеся получают доступ к печатным и электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение.

Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в т. ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

Перечень материально-технического обеспечения:

- Компьютер;
- Моноблок с встроенной веб камерой;
- Видеоматериалы (ролики, учебные фильмы)
- презентации в электронном виде;
- нормативно – законодательная база в электронном формате;
- учебные тесты;
- плакаты по пожарной безопасности, ГО и ЧС, оказание первой помощи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки освоения программы обучающиеся должны:

Уметь:

- использовать при выполнении слесарных работ слесарный инструмент, приспособления по назначению и устранять с их помощью дефекты;
- выполнять слесарную обработку деталей по 11 - 12 квалитетам (4 – 5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей;

- использовать в работе приёмы термообработки, сверления, зенкерования и зенкования отверстий, нарезания наружной и внутренней резьбы;
- применять способы, оборудование, приспособления, инструмент при сборке типовых подвижных и неподвижных соединений, применяемых в контрольно-измерительных приборах и системах автоматики;
- проводить промывку, чистку узлов, деталей электроавтоматики и защиту от коррозии контактных поверхностей устройств релейной защиты;
- проводить контроль качества работы механических узлов приборов, выполнять смазку их трущихся поверхностей, наносить и восстанавливать антикоррозионные покрытия;
- использовать технологии монтажа контрольно-измерительных приборов и средств автоматики в соответствие с монтажными электрическими схемами, проводить лужение и пайку различными припоями, работы по маркировке цепей соединений средств измерения и автоматики;
- проводить в соответствии с проектной документацией проверку проведенного монтажа, применяя методы и средства контроля качества монтажа установленные технической документацией на испытания и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов;
- применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов;
- проводить испытания контрольно-измерительных приборов и средств автоматики с проверкой входных и выходных параметров, выявляя и устраняя неисправности и дефекты в устройствах релейной и электронной автоматики;
- составлять схемы соединений для регулировки контактных групп, настройки срабатывания реле и проведения испытаний устройств релейной и электронной автоматики;
- выявлять отклонения состояния оборудования от требований нормативно-технической документации при выполнении обходов и осмотров средств измерения и автоматики, заменять отказавшие приборы или устройства на работоспособные с оформлением результатов в оперативной и ремонтной документации;
- читать чертежи, структурные, монтажные и принципиальные электрические схемы на средства измерения и автоматики, выявлять и устранять простые неисправности и дефекты в них;
- выполнять технологические операции ремонта контрольно-измерительных приборов и средств автоматики в установленной последовательности с использованием необходимых инструментов и приспособлений;
- проверять приборы после ремонта на измерительных установках или по образцовым средствам в соответствии с требованиями технической документации;

- проводить комплексное опробование технологического оборудования после проведения ремонтных работ с применением контрольно-измерительных и диагностических приборов;
- собирать схемы специальных регулировочных установок в соответствии параметрами проверяемого оборудования для выполнения диагностики технического состояния средств измерения и автоматики;
- проверять и настраивать схемы на логических элементах, интегральных схем, выполнять тестирование систем электроавтоматики согласно тестовым программам;
- определять выходные параметры функциональных элементов, выполнять замену отказавших в модуле устройств на работоспособные.

Знать:

- безопасные условия труда и организацию рабочего места слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике, правила обращения с техническими маслами, нитрокрасками и растворителями виды слесарных операций их назначение, приемы и способы выполнения правила пользования рабочим инструментом и приспособлениями для реализации технологических процессов слесарной обработки;
- наименование, маркировка и свойства обрабатываемых материалов;
- принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц, систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости, назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин;
- разновидности и правила установки сужающих устройств, уравнительных и разделительных сосудов;
- основные правила устройства электроустановок (ПУЭ), нормы и принцип работы защитного заземления, нормы и правила пожарной безопасности при проведении электромонтажных работ;
- общие требования к выполнению различных по виду и типу схем, условные обозначения в простых электрических схемах;
- требования к монтажу электроустановок и порядок выполнения технологических операций монтажа контрольно-измерительных приборов и средств автоматики в установленной последовательности;
- основные виды и методы электрических измерений, правила пользования контрольно-измерительными приборами, вычисление абсолютной и относительной погрешностей при проверке прибора, факторы, влияющие на показания средств измерений.

Владеть:

- Контрольно-измерительными приборами и автоматикой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Освоение дополнительной профессиональной образовательной программы (профессиональной переподготовки) завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме квалификационного экзамена (включает в себя теоретический экзамен).

Для проведения теоретического экзамена разрабатываются экзаменационные вопросы и билеты, составленные с учетом методических требований, установленных учебной программой. При положительном результате экзамена выставляется итоговая оценка «Сдал», при отрицательном - «Не сдал».

При успешном завершении итоговой аттестации обучающемуся выдаются документы установленного образца о прохождении обучения. (Приложение № 1).

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Состав и физико-химические свойства природного газа.
2. Температура воспламенения природного газа.
3. Пределы воспламеняемости природного газа.
4. Одоризация природного газа. Требования к одоранту.
5. Положительные и отрицательные свойства газового топлива.
6. Способы обнаружения утечек.
7. Балластные и вредные примеси в природном газе. Их влияние на качество газа.
8. Классификация газопроводов по давлению.
9. Понятие о горении газа. Условия, необходимые для полного сгорания газа.
10. Продукты полного и неполного сгорания газа. Причины и последствия неполного сгорания газа.
11. Нормы расхода воздуха для сжигания газа.
12. Классификация газовых горелок.
13. Устройство инжекционной горелки и принцип ее работы.
14. Методы сжигания газа.
15. Отрыв и проскок пламени, способы устранения этих явлений.
16. Напряжение, сопротивление, ток: единицы измерения, физический смысл и взаимосвязь - закон Ома для участка цепи.
17. Параметры переменного тока.
18. Источник напряжения и источник тока - их различие как источников электрической энергии.
19. Обозначение элементов в электрических схемах: резистор, конденсатор, предохранитель, катушка индуктивности (дроссель), трансформатор, лампа, кнопка, реле, магнитный пускатель, нормально замкнутый и нормально разомкнутый контакт реле (пускателя).

20. Система измерения СИ. Физический смысл и единицы измерения давления, температуры, плотности.
21. Классификация КИП по функциональному назначению. Примеры.
22. Класс точности. Погрешность приборов.
23. Приборы измерения температуры: виды, принцип действия.
24. Приборы измерения давления: виды, принцип действия.
25. Приборы измерения расхода: виды, принцип действия.
26. Приборы измерения уровня: виды, принцип действия.
27. Приборы измерения загазованности, принцип действия.
28. Назначение и устройство жидкостных манометров.
29. Описание работы простейшего регулятора.
30. Законы регулирования, понятие переходного процесса, физический смысл коэффициентов регуляторов.
31. Перечислить оборудование, из которого должен состоять контур регулирования технологического параметра.
32. Типовой состав модулей промышленного контроллера для управления технологическим процессом.
33. Способы обеспечения взрывозащиты электрооборудования КИП во взрывоопасных зонах (принцип действия). Маркировка взрывозащиты.
34. Требования к КИП, размещаемым в помещениях ИРГ.
35. КИП, устанавливаемые в котельной.
36. Требования к присоединению КИП к газопроводам.
37. Назначение, устройство и принцип работы пружинного манометра.
38. Назначение, принцип действия поплавкового дифманометра.
39. Назначение и принцип действия сильфонного дифманометра.
40. Требования нормативных документов к оснащению помещений системами контроля загазованности (по метану и оксиду углерода).
41. Устройство и принцип работы блока питания газового (БИТ).
42. Требования к обслуживанию систем контроля загазованности. Периодичность проведения.
43. Устройство и принцип работы регулятора температуры.
44. Устройство и принцип работы автоматики контроля по горению.
45. Назначение сигнализаторов загазованности и места их установки.
46. Сроки метрологической поверки средств измерений.
47. Принцип работы автоматики по тяге.
48. Назначение и устройство предохранительно-взрывных клапанов.

49. Газоопасные работы, порядок их оформления.

50. Какие газоопасные работы могут проводиться без оформления наряда-допуска.

**Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов,
рекомендуемых для изучения**

1. Конституция Российской Федерации (извлечения);
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
3. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (ч.2) от 26.01.1996 №14-ФЗ (извлечения);
5. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
6. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
7. Постановление Правительства РФ от 28.10.2013 N 966 "О лицензировании образовательной деятельности";
8. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1579;
9. Профессиональный стандарт Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики. Утвержден Приказом Минтруда России от 22.10.2020 г. N 739н;
10. Справочно-правовая система Консультант.

АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ

ДИПЛОМ
О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ

Настоящий диплом выдан _____

В том, что он(а) с «___» _____ 20__ г.
по «___» _____ 20__ г. прошел(а) профессиональную
переподготовку в Автономной некоммерческой
организации дополнительного профессионального
образования «Академия Управления» (АНО ДПО
«Академия Управления»)

по программе _____

Аттестационная комиссия
решение от «___» _____ 20__ г.

удостоверяет право (соответствие квалификации) _____

на ведение профессиональной деятельности в сфере _____

Председатель аттестационной
комиссии _____

Директор _____

Тюмень 20__ г.

ДИПЛОМ ЯВЛЯЕТСЯ ДОКУМЕНТОМ УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗА
О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ

АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ

ДИПЛОМ ПОДТВЕРЖДАЕТ ПРИОБРЕТЕНИЕ НОВОЙ
КВАЛИФИКАЦИИ И ДАЕТ ПРАВО НА ВЕДЕНИЕ НОВОГО ВИДА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР _____

Лицензия № 001 серия 72 Л 01 № 0002120 от 17.01.2019 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ

к диплому о профессиональной переподготовке

№ _____ от « _____ » 20 ____ г.

с « _____ » _____ 20 ____ г. по « _____ » _____ 20 ____ г.

прошел(а) профессиональную переподготовку в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Академия Управления»

По программе:

Защитил(а) итоговую квалификационную работу на тему:

Сведения о содержании и результатах освоения программы профессиональной переподготовки

<i>Наименование дисциплин</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Оценка</i>

Всего часов _____

Директор
МП _____

Председатель аттестационной комиссии _____

