

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 30.04.2026 15:11:44
Уникальный программный ключ:
1473121deb7e9f15c2d64846204f926bf9a29aea

ЦППК

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр профессиональной подготовки кадров»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «ЦППК»

_____ О.А. Чанышева
_____ 2026 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Приборист»
(по профессии рабочего, должности служащего)**

г. Уфа
2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ ПРОГРАММЫ	9
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .	17
6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	18
Приложение № 1.....	19
Приложение № 2.....	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения «Приборист» (далее Программа) разработана АНО ДПО «ЦППК» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», с учетом квалификационных требований, установленных профессиональным стандартом «Приборист нефтегазовой отрасли», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19 апреля 2017 года N 368н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 мая 2017 года, регистрационный N 46701).

Цель и планируемые результаты обучения:

В соответствии с профессиональным стандартом «Приборист нефтегазовой отрасли» целью обучения является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации «Приборист». Основная цель вида профессиональной деятельности - обеспечение надежного и эффективного функционирования приборов контроля параметров технологических процессов.

В соответствии с профессиональным стандартом «Приборист нефтегазовой отрасли»

В результате освоения Программы обучающийся должен **знать**:

- технологическую схему установок на обслуживаемом участке;
- устройство и назначение приборов контроля параметров технологических процессов, исполнительных механизмов и средств автоматики на обслуживаемом участке;
- алгоритмы работы приборов контроля параметров технологических процессов;
- порядок проведения осмотра приборов контроля параметров технологических процессов на обслуживаемом участке;
- порядок регулировки и настройки приборов контроля параметров технологических процессов;
- порядок наладки каскадных и многопараметрических схем регулирования, в том числе с анализаторами состава;
- правила ввода (вывода) в эксплуатацию приборов контроля параметров технологических процессов;
- принцип действия защит и блокировок;
- типовые схемы и решения средств автоматики;
- интерфейсы передачи данных технологической информации, используемые в средствах автоматики;
- правила рациональной организации труда на рабочем месте;
- требования охраны труда, производственной санитарии и личной гигиены, пожарной безопасности;
- правила оказания первой помощи, применения средств индивидуальной защиты и первичных средств пожаротушения.

В результате освоения программы обучающийся должен **уметь**:

- производить визуальный осмотр приборов контроля параметров технологических процессов;
- оценивать работу приборов контроля параметров технологических процессов;
- производить проверку, регулировку и настройку приборов контроля параметров технологических процессов;
- приводить параметры работы приборов контроля параметров технологических процессов в соответствие с функциональными требованиями;
- проверять состояние взрывозащиты приборов контроля параметров технологических процессов;
- производить очистку приборов контроля параметров технологических процессов от пыли и грязи;
- проверять наличие и читаемость информационных табличек;
- проверять состояние заземления приборов контроля параметров технологических процессов.

По итогам успешного освоения программы и прохождения итоговой аттестации выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

Форма обучения

Теоретическое обучение проходит в очной, очно-заочной, заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий.

В очной части обучения используются следующие интерактивные методы: лекции, практические занятия, выездные занятия, консультации.

Заочная часть программы обучения проводится на базе автоматизированной информационной системы "Компетенция", (далее АИС Компетенция) состоящей в реестре отечественного ПО, (реестровая запись №18664). Платформа позволяет организовать обучение персонала без отрыва от производства, отслеживать прогресс обучения, формировать отчеты. Платформа доступна в режиме 24/7, адаптирована под мобильные устройства.

Практическое обучение проходит в форме производственной практики.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем, модулей	Всего часов	Теоретические занятия		Практические занятия	Форма контроля
			Очно	Заочно		
Теоретическое обучение						
1	Модуль 1. Общеобразовательный курс	24	-	22	2	
1.1	Введение	1	-	1	-	
1.2	Основы экономических знаний	1	-	1	-	
1.3	Основы охраны труда и промышленной безопасности	20	-	20	-	
1.4	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Тестирование
2	Модуль 2. Общетехнический курс	24	-	22	2	
2.1	Техническое черчение	4	-	4	-	
2.2	Электротехника и электроника	4	-	4	-	
2.3	Допуски, посадки и технические измерения	4	-	4	-	
2.4	Материаловедение	4	-	4	-	
2.5	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	4	-	4	-	
2.6	Основы слесарного дела	2	-	2	-	
2.7	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Тестирование
3	Модуль 3. Специальная технология	80	-	78	2	
3.1	Общие сведения об элементах автоматики и контрольно-измерительных приборах	16	-	16	-	
3.2	Метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации	16	-	16	-	
3.3	Устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов	16	-	16	-	
3.4	Устройство оптико-механических приборов	16	-	16	-	
3.5	Ремонт приборов и элементов автоматики	14	-	14	-	
3.6	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Тестирование
Практическое обучение						
4	Модуль 4. Практическое обучение	120	-	-	120	
4.1	Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом	8	-	-	8	
4.2	Подготовительные мероприятия. Изучение устройства и принципа работы элементов автоматики и контрольно-измерительных приборов.	16	-	-	16	
4.3	Изучение монтажного, слесарного и мерительного инструмента.	8	-	-	8	
4.4	Обучение основным операциям и	8	-	-	8	

№ п/п	Наименование тем, модулей	Всего часов	Теоретические занятия		Практические занятия	Форма контроля
			Очно	Заочно		
	приемам работ по ремонту, монтажу, наладки, юстировки приборов и элементов автоматики					
4.5	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту наладке и юстировке весовых устройств	8	-	-	8	
4.6	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту, наладке и юстировке радио и телевизионной аппаратуры	8	-	-	8	
4.7	Самостоятельное выполнение работ	56	-	-	56	
4.8	Производственная практика	8	-	-	8	Стажировочный лист
5.	Итоговая аттестация					
5.1	Итоговая аттестация	8	-	-	8	Квалификационный экзамен
	ИТОГО	256	-	122	134	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК¹

Наименование разделов (модулей) и тем ²	ит ого	Количество дней /час																																
		д1	д2	д3	д4	д5	д6	д7	д8	д9	д10	д11	д12	д13	д14	д15	д16	д17	д18	д19	д20	д21	д22	д23	д24	д25	д26	д27	д28	д29	д30	д31	д32	
Введение	1	■																																
Основы экономических знаний	1	■																																
Основы охраны труда и промышленной безопасности	20	■	■	■																														
Промежуточная аттестация	2			■																														
Техническое черчение	4				■																													
Электротехника и электроника	4				■																													
Допуски, посадки и технические измерения	4					■																												
Материаловедение	4					■																												
Основы метрологии, стандартизации и сертификации	4						■																											
Основы слесарного дела	2						■																											
Промежуточная аттестация	2						■																											
Общие сведения об элементах автоматики и контрольно-измерительных приборах	16							■	■																									
Метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации	16								■	■																								
Устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов	16										■	■																						
Устройство оптико-механических приборов	16											■	■																					
Ремонт приборов и элементов автоматики	14													■	■																			
Промежуточная аттестация	2														■																			
Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом	8															■																		
Подготовительные мероприятия. Изучение устройства и принципа работы элементов	16																■	■																

¹ Календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика программ (без изменения объема часов разделов, тем).

² Содержание разделов (модулей) и тем в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули) и темы, указанные в учебном плане.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ ПРОГРАММЫ

МОДУЛЬ 1. ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС

Тема 1.1. Введение

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

Тема 1.2. Основы экономических знаний

Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

Тема 1.3. Основы охраны труда и промышленной безопасности

Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Регистрация опасных производственных объектов. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к области опасных производственных объектов. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварии и несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывных материалов. Порядок проведения технического расследования причин аварии и оформления акта технического расследования причин аварии. Оформление документов по расходованию средств, связанных с учетом органов Ростехнадзора в техническом расследовании причин аварии на опасных производственных объектах. Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах.

Тема 1.4. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 1.

Тема 2.1. Техническое черчение

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

Тема 2.2. Электротехника и электроника

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

Тема 2.3. Допуски, посадки и технические измерения

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватывающая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором. Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры. Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице. Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

Тема 2.4. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная

характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозийные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

Тема 2.5. Основы метрологии, стандартизации и сертификации

Точность и качество в технологии производства изделий. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Основы стандартизации. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Функции, выполняемые стандартизацией. Принципы и методы стандартизации. Оформление комплекта конструкторской документации. Организация работ по стандартизации. Правовые основы стандартизации. основополагающие стандарты Государственной системы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандарта. Ознакомление с основными требованиями к построению, содержанию и изложению стандарта технических условий. Международная и региональная стандартизация. Международные организации по стандартизации. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. Основные положения в области метрологии. Основные понятия в области метрологии. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Расчет погрешности измерений. Метрологическое обеспечение производства. Поверка средств измерений. Стандартизация методов и средств измерений в области строительных материалов. Определение химического, минералогического и фазового составов. Определение плотности и характеристик структуры. Определение физических показателей качества: Влажность и водопоглощение, Свойства, определяющие отношение материала к физическим процессам, Дисперсность порошкообразных материалов, Определение технических характеристик долговечности, Ускоренные испытания материалов на долговечность, Определение характеристик пластично-вязких материалов. Определение механических свойств: Определение прочности. Перевод национальных неметрических единиц измерений в единицы СИ. Выбор средств измерений. Сертификация. Основные положения сертификации. Определения. Основные принципы и общие правила сертификации. Организационная структура служб сертификации в строительстве. Порядок проведения сертификации продукции. Управление и обеспечение качества продукции. Методологические основы управления качеством. Сущность управления качеством продукции.

Тема 2.6. Основы слесарного дела

Разметка плоскостная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Определение пригодности заготовок. Разметка по чертежам и шаблонам (образцам). Разметка от кромок

заготовок и центровых линий. Брак при разметке и способы его предупреждения. Разметка пространственная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заправка инструментов. Правка и гибка металла. Инструменты и приспособления. Правила и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб. Правильно-гибочные прессы, их устройство и применение. Гибка металла в горячем состоянии под различными углами и радиусами. Дефекты при правке и гибке металла и способы их устранения. Рубка металла и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заточка инструментов в зависимости от твердости обрабатываемого металла. Зубила, крейцмейсели и слесарные молотки, их размеры. Приемы рубки. Вырубание в металле прямого и радиусного пазов с применением ручных и механизированных инструментов, вырубание заготовок из листовой стали и срубание неровностей на поверхностях черновых заготовок. Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Резка металла, ее назначение и применение. Инструменты и приспособления. Рычажные, дисковые, пневматические, электрические ножницы и их использование. Применение дисковых и ленточных пил для резки металла. Резка труб и металла абразивными кругами. Правила пользования инструментами и механизмами при резке. Возможный брак и меры его предупреждения. Опиливание металла и его применение. Инструменты и приспособления. Приемы опилования широких и узких прямолинейных и параллельных плоскостей. Порядок работ при опиливании сопряженных под различными углами поверхностей. Проверка качества опилования. Механическое опилование. Распиливание прямолинейных отверстий, фасонных проёмов и отверстий с поденкой по шаблонам и вкладышам. Брак при опиливании и меры предупреждения. Сверление отверстий. Инструменты и приспособления. Ручное и механическое сверление. Сверла и их конструкции. Углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Устройство и настройка сверлильных станков. Установка и крепление просверливаемого металла. Сверлильный патрон и его устройство. Переходные втулки и их назначение. Выбор режимов сверления по таблице. Сверление отверстий по разметке, по кондуктору, под развертывание. Охлаждение инструментов. Сверление глухих отверстий. Ручные, электрические и пневматические дрели. Их устройство и правила пользования ими. Зенкерование отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкция зенкеров. Зенкерование отверстий под головки винтов и заклепок с помощью сверлильного станка. Зенковки, их отличие от зенкеров. Зенкование отверстий и его применение. Развертывание отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкции и подбор разверток. Выбор резания. Припуск металла на развертывание. Развертывание сквозных и глухих цилиндрических отверстий вручную и на станке. Процесс развертывания конических отверстий и его особенности. Возможный брак при сверлении, зенковании и развертывании и меры его предупреждения. Резьба и ее назначение. Инструменты и приспособления. Элементы, профили и системы резьбы. Устройство метчиков и плашек. Выбор диаметра стержня под определенный размер наружной резьбы. Подбор диаметра сверла для сверления отверстий под заданный размер внутренней резьбы. Особенности нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Проверка резьбы калибрами. Использование станков для нарезания резьбы. Брак при нарезании резьбы, меры по его предупреждению и способы устранения. Клепка металла, ее применение и назначение. Инструменты и приспособления. Особенности клепки листового металла встык и внахлестку. Клепка металла в холодные и горячие состояния. Ручная и механизированная клепка. Виды заклепочных швов (одно- и многорядные) и их назначение. Проверка диаметра заклепок. Проверка качества заклепочных швов. Возможный брак при клепке и меры по его предупреждению.

Тема 2.7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 2.

Тема 3.1. Общие сведения об элементах автоматики и контрольно-измерительных приборах

Роль автоматизации производства в повышении производительности труда и качества выпускаемой продукции. Понятие об автоматическом управлении и регулировании. Сведения о структуре автоматического устройства, их классификация. Структура и элементы автоматических систем регулирования. Приборы для контроля и измерения электрических и физических величин. Электроизмерительные приборы. Классификация приборов. Назначение, устройство и принцип действия приборов для измерения тока, напряжения, сопротивления, емкости, мощности, количества энергии, сдвига фаз и частоты переменного тока. Комбинированные приборы для измерения электрических параметров цепи. Приборы для измерения температуры. Приборы для измерения давления и разряжения. Приборы для измерения расходов газа и жидкостей. Приборы для измерения уровня жидкости. Автоматические анализаторы газов и жидкостей.

Тема 3.2. Метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации

Средства измерений и их классификация. Средство измерений. Мера. Измерительный прибор. Показывающие приборы. Регистрирующие измерительные приборы. Интегрирующие измерительные приборы. Измерительный преобразователь. Передающий преобразователь. Промежуточный преобразователь. Измерительная установка. Измерительная система. Рабочее средство измерений. Эталон. Виды и методы измерений. Прямое измерение. Косвенное измерение. Совместные измерения. Совокупные измерения. Обыкновенные (однократные) измерения. Статистические (многократные) измерения. Динамические измерения. Статические измерения. Измерения максимально возможной точности. Контрольно-поверочные измерения. Технические измерения. Относительные измерения. Абсолютные измерения. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Метод совпадений. Методика измерений. Алгоритм измерения. Погрешности измерений. Истинное значение. Действительное значение. Погрешность результата измерений. Относительная погрешность измерения. Случайная погрешность. Систематическая погрешность. Инструментальная погрешность измерения. Погрешность установки. Погрешность от влияющих величин. Классификация погрешностей измерений.

Тема 3.3. Устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов

Приборы, применяемые в системах измерения и регулирования температуры. Принципиальная схема системы измерения с пирометрическим милливольтметром. Работа схем. Градуировка милливольтметров. Назначение подгоночной катушки. Внутреннее сопротивление милливольтметра. Назначение добавочного сопротивления. Классы точности милливольтметров. Схема термостатирования общего холодного спая. Поправка на температуру холодного спая. Приборы, применяемые для измерения давления и разряжения. Порядок определения избыточного давления и разряжения. Назначение, устройство и принцип действия жидкостных, мембранных и пружинных манометров. Классы точности. Пределы измерений. Самопишущие приборы для измерения давления, назначение и устройство электрических вакуумметров. Приборы, применяемые при измерении электрических величин. Измеряемые электрические величины. Назначение вольтметров, милливольтметров. Особенности устройства вольтметров различных систем. Классы вольтметров. Назначение амперметров. Устройство амперметра. Принцип действия. Назначение, устройство, принцип действия, область применения гальванометров.

Тема 3.4. Устройство оптико-механических приборов

Классификация и область применения оптико-механических приборов и механизмов. Основные свойства оптических приборов. Детали оптических приборов. Световые величины. Их размерность в системе СИ. Бинокли. Виды биноклей, их техническая характеристика. Конструкция бинокля. Оптические детали бинокля. Зрительные трубы, их назначение, устройство. Дальномер, его назначение, типы, устройство. Назначение, устройство фотодальномера. Назначение, типы, основные части фотоаппарата. Устройство, оптические характеристики прибора. Типы объективов. Типы фотовидеоискателей. Кинопроекторная аппаратура, ее назначение, типы. Устройство стационарного кинопроектора. Основные элементы прибора. Схема лентопротяжного механизма.

Тема 3.5. Ремонт приборов и элементов автоматики

Структура и основные задачи участка ремонта КИП и автоматики. Виды ремонта. Персонал, выполняющий текущий ремонт. Состав работ, выполняемых при среднем ремонте, при капитальном ремонте. Понятие о сварке приборов. Организация ремонта гирь. Оборудование, применяемое при ремонте гирь. Операции, выполняемые при ремонте гирь. Правила эксплуатации передвижных рычажных и платформенных весов, стационарных, врезных, вагонных весов. Операции, выполняемые при замене и ремонте настила платформы и гиредержателей. Неисправности вагонных весов, причины их возникновения. Правила выполнения слесарных операций при ремонте неотчетливых деталей вагонных весов. Ремонт электроизмерительных приборов. Неисправности спиральных пружин форма оправки для навивки пружин. Правила устранения деформаций и изгибов стрелок. Операции, выполняемые при покрытии обмотки лаком. Ремонт теплоизмерительных приборов. Основные неисправности термопар и термометров сопротивления. Порядок заготовки медных проводников для сопротивлений. Правила сборки термопар и термометров сопротивления. Операции, выполняемые при регулировке термопар, тарировке термометров сопротивления. Основные неисправности милливольтметров. Правила выполнения среднего ремонта милливольтметра, проверки и сдачи после испытаний. Основные неисправности пружинных приборов для измерения давления. Правила сборки манометров после ремонта. Правила ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых теплоизмерительных приборов. Ремонт оптико-механических приборов. Неисправности приборов, их признаки, причины Порядок разборки приборов. Способы промывки деталей прибора. Виды растворителей. Антифрикционные смазки и масла, замазки; порядок их применения. Правила замены неисправных оптических и механических частей приборов. Специальные инструменты, применяемые при сборке и соединении оптических и механических деталей приборов. Ремонт элементов автоматики. Неисправности реле. Порядок замены и регулировки контактов. Операции, выполняемые при ремонте распределителей, регуляторов. Основные неисправности контакторов, магнитных пускателей, правила выполнения их среднего ремонта.

Тема 3.6. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 3.

МОДУЛЬ 4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тема 4.1. Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом

Инструктаж по правилам безопасности на рабочем месте. Ознакомление с рабочим местом прибориста. Распределение по рабочим местам. Ознакомление с организацией рабочего места, сдачи его после завершения работ; порядком получения материалов, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики по профессии «Приборист», инструктаж по охране труда. Ознакомление с требованиями безопасных условий труда, правилами электробезопасности при выполнении работ. Ознакомление с причинами и видами травматизма, мерами предупреждения травматизма. Первая помощь при поражении электрическим током. Ознакомление с правилами пожарной безопасности; с правилами пользования первичными средствами пожаротушения; устройством и применением огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами. Поведение при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации при пожаре.

Тема 4.2. Подготовительные мероприятия. Изучение устройства и принципа работы элементов автоматики и контрольно-измерительных приборов.

Ознакомление со схемами технологических установок и межцеховыми коммуникациями. Технические условия по эксплуатации технологического оборудования. Устройство и состав систем автоматики, телемеханики и программных устройств. Правила их эксплуатации и соблюдение требований техники безопасности. Контроль за работой средств автоматики, телемеханики и КИП. Определение и устранение мелких неисправностей элементов автоматики и контрольно-измерительных приборов. Ознакомление и обучение регулированию работы технологического оборудования с помощью средств автоматики и телемеханики и КИП.

Тема 4.3. Изучение монтажного, слесарного и мерительного инструмента. Ознакомление с применяемыми материалами

Изучение монтажного, слесарного и мерительного инструмента. Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на объекте. Размещение средств пожаротушения на объекте. Применение средств безопасности и индивидуальной защиты. Ознакомление с применяемыми материалами. Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля за качеством выполнения работ на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте, опытом передовиков и новаторов производства, развитием наставничества. В соответствии с темой программы особое внимание уделяется работе обучающихся и составе бригад и звеньев, практическому внедрению методов работы обеспечивающих высокое качество работы, бережное отношение к оборудованию механизмам, приспособлениям, инструментам, экономное расходование материалов и электроэнергии.

Тема 4.4. Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту, монтажу, наладки, юстировки приборов и элементов автоматики

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с наиболее характерными особенностями ремонта и юстировки фотообъектив сложных проекционных систем. Изготовление пресс-форм сложной конфигурации. Наладка приборов и автоматических регуляторов на действующем оборудовании. Наладка электронной

аппаратуры. Капитальный ремонт и юстировка приборов. Составление монтажных схем, монтаж приборов, наладка приборов после монтажа.

Тема 4.5. Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту наладке и юстировке весовых устройств

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Капитальный ремонт автоматических весов и дозаторов дискретного действия. Очистка, разборка весов. Ремонт деталей. Сборка коромысла. Сборка весов. Юстировка коромысла. Юстировка собранных весов. Ремонт, монтаж, юстировка образцовых вагонных весов. Ремонт и проверка образцовых гирь. Ремонт и юстировка образцовых весов.

Тема 4.6. Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту, наладке и юстировке радио и телевизионной аппаратуры

Способы ремонта, настройки колебательных контуров телеячеек системы телемеханизации. Особенности ремонта, сборки, проверки и настройки телеячеек системы телемеханизации, линейных узлов и радиоконтроля. Ознакомление с технологией ремонта и юстировки особо сложной радиопередаточной и радиоприемной аппаратуры и приборов. Способы ремонта и юстировки сложной телевизионной аппаратуры и приборов. Ознакомление с монтажом и регулировкой радиоэлектронной аппаратуры. Технология ремонта звукомонтажных столов.

Тема 4.7. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии прибориста, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Ведение учета выполненных работ и их анализ.

Тема 4.7. Производственная практика

Отчет о производственной практике в форме стажировочного листа

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Обучающемуся предлагается не менее 10 вопросов. В заданиях с множественным выбором (предполагающих выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов) ответ считается верным, если указаны все правильные варианты.

Перечень вопросов для итоговой аттестации по программе приведён в Приложении 1.

Практическое обучение завершается сдачей заполненных стажировочных листов с места прохождения производственной практики (Приложение 2 — форма стажировочного листа).

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками и иными специалистами, отвечающими квалификационным требованиям и требованиям локальных нормативных актов АНО ДПО «ЦППК».

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль.	АИС «Компетенция», https://sb.docppk.ru/ , возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	АИС «Компетенция», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Оценка качества освоения Программы включает промежуточную аттестацию по каждому учебному модулю учебной программы и итоговую аттестацию.

6.2. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, которая направлена на определение теоретической и практической подготовленности обучающихся.

6.3. В соответствии с частью 15 статьи 73 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего). При наличии по результатам профессионального обучения присваивается квалификационный разряд, класс, категория.

6.4. Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература программы находится в электронной библиотеке ресурса <https://sb.docppk.ru/> и содержит разделы с источниками, записями лекций и вебинаров, роликами по всем дисциплинам модулей, в том числе современную литературу, обновляемую в библиотеке на постоянной обязательной основе.

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. Часть вторая от 26.01.2001 г. № 14-ФЗ. Часть третья от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ. Часть четвертая от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации 13.06.1996 г. № 63-ФЗ.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
8. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. М. Машиностроение, 1980
9. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М. Высшая школа, 1981
10. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980
11. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. -М.: Высшая школа, 1987.
12. Водовозов А.М. Элементы системы автоматики: учебное пособие для студ. высш. учеб, заведений. 2-е изд., стер. -М.: Академия, 2008.
13. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, Инфра-М, 2005.
14. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2005.
15. Елизаров И. А. Технические средства автоматизации. Программнотехнические комплексы и контроллеры: учебное пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, С.В. Фролов. -М.: Машиностроение-1, 2004.
16. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник для техникумов связи. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005.
17. Коротков В.Ф. Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах: учебник. -М.: МЭИ, 2013.
18. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учеб, пособие для нач. проф. образования / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2014.
19. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для сред. проф. образования / В.А. Панфилов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2015.
20. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / О.М. Соснин. - 2-е изд., стер. -М.: Академия, 2009.
21. Справочник по пайке / под ред. И.Е. Петрунина. - 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 2003.
22. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для студ. сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. - 5-е изд., стер. -М.: Академия, 2011.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Виды измерительных приборов:

- а) аналоговые и цифровые;
- б) приведённые и деформирующие;
- в) механические и автоматические.

2. Поверка приборов — это:

- а) тарировка шкалы образцового прибора;
- б) периодическое сопоставление показаний поверяемых приборов и образцовых;
- в) обследование и определение погрешности поверяемого прибора.

3. Для чего нужна градуировка измерительного прибора?

- а) для определения погрешности;
- б) для установления соответствия между показаниями и реальными значениями;
- в) для калибровки датчика.

4. К непосредственным прямым измерениям относят:

- а) длину, давление, температуру, промежутки времени;
- б) объём, массу, плотность;
- в) расход по переменному перепаду давления.

5. Эталоны — это:

- а) отдельные меры и приборы с определённой точностью;
- б) приборы и техника с точностью выше технического;
- в) меры и приборы, служащие для воспроизведения и хранения единиц с наивысшей достижимой точностью.

6. Вторичный прибор:

- а) показывает, преобразует сигнал от датчика;
- б) воспринимает сигнал от датчика и выражает его в числовом виде с помощью отсчётного устройства;
- в) показывает и записывает сигнал от датчика.

7. Образцовые меры и приборы выполняют функцию:

- а) поверки и контроля физических величин;
- б) контроля и поверки рабочих мер и измерительных приборов;
- в) хранения и воспроизведения единиц измерения, поверки и градуировки мер и приборов.

8. Датчик прибора установлен:

- а) на объекте измерения;
- б) в цепи вторичных приборов;
- в) параллельно усилителю.

9. Классификация датчиков по принципу действия:

- а) гравитационные, гидравлические, объёмные;

- б) скоростные, массовые, электрические;
- в) пневматические, гидравлические, электрические.

10. Погрешность измерения — это:

- а) погрешность средств измерений, используемых в нормальных условиях;
- б) отклонение результата от истинного значения измеряемой величины;
- в) разность показаний прибора в единицу времени.

11. Абсолютная погрешность измерительного прибора — это:

- а) разность между показанием прибора и истинным значением величины;
- б) сумма относительной и допустимой погрешности;
- в) погрешность измерения, выраженная в единицах измерения.

12. Измерительный преобразователь — это:

- а) входной сигнал;
- б) датчик;
- в) установка.

13. По месту измерения устанавливают:

- а) местные приборы;
- б) телеметрические приборы;
- в) комбинированные приборы.

14. Измерительный механизм в приборах непосредственной оценки:

- а) преобразует в электрические сигналы;
- б) работает в качестве указателя;
- в) преобразует измеряемую величину в механическое перемещение.

15. Нормирующие измерительные преобразователи предназначены для:

- а) преобразования нестандартного сигнала в стандартный сигнал;
- б) преобразования переменного тока в цифровой код;
- в) преобразования переменного тока в постоянный.

16. Как называются приборы давления с двусторонней шкалой с пределами измерения ± 20 кПа?

- а) напоромерами;
- б) тягонапоромерами;
- в) манометрами.

17. Какие манометры используют в качестве образцовых?

- а) дифманометры;
- б) электрические;
- в) грузопоршневые.

18. Какие преобразователи используют в электрических манометрах?

- а) термоэлектрические;
- б) тензометрические;
- в) индуктивные.

19. Как сглаживают колебания стрелки манометра?

- а) с помощью демпфера;
- б) с помощью отборного устройства;
- в) с помощью дросселя.

20. Приборы для измерения вакуума:

- а) манометры;
- б) вакуумметры;
- в) пирометры.

21. Что такое диапазон измерения прибора?

- а) разница между максимальным и минимальным значениями шкалы;
- б) максимальное значение шкалы;
- в) минимальное значение шкалы.

22. Какой тип датчика используется для измерения температуры?

- а) тензорезистор;
- б) термопара;
- в) пьезоэлектрический датчик.

23. Что означает класс точности прибора?

- а) максимально допустимую абсолютную погрешность;
- б) максимально допустимую относительную погрешность в процентах;
- в) диапазон рабочих температур прибора.

24. Какой прибор используется для измерения электрического сопротивления?

- а) амперметр;
- б) вольтметр;
- в) омметр.

**Стажировочный лист
прохождения учебно-производственной практики**

1. Ф.И.О. учащегося _____

2. Место прохождения практики _____
(наименование организации)

3. Год рождения слушателя _____

С правилами прохождения учебно-производственной практики ознакомлен: _____
(подпись учащегося)Полный курс стажировки 120 часов с «__» _____ 2026г. по «__» _____ 2026 г.
на _____
(тип, марка)По профессии Приборист _____ разряда прошел.

Сведения об инструкторе

1. Ф.И.О. инструктора _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Прохождение производственного обучения и стажировки

Дата	Кол-во часов	Краткая характеристика видов работ	Подпись инструктора
		Производственное обучение	
	8	Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с рабочим местом	
	16	Подготовительные мероприятия. Изучение устройства и принципа работы элементов автоматики и контрольно-измерительных приборов.	
	8	Изучение монтажного, слесарного и мерительного инструмента.	
	8	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту, монтажу, наладки, юстировки приборов и элементов автоматики	
	8	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту наладке и юстировке весовых устройств	
	8	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту, наладке и юстировке радио и телевизионной аппаратуры	
	56	Самостоятельное выполнение работ	
	8	Производственная практика	
Итого:	120		

Заключение

(составляет начальник цеха, участка)

По результатам прохождения учебно-производственной практики _____
заслуживает присвоения квалификации _____
_____ разряда и может быть допущен к квалификационным экзаменам.Главный инженер _____
(предприятие) (подпись)

(Ф.И.О.)

Лицо ответственное за промышленную
безопасность опасного производственного объекта __________
(начальник цеха)

М.П.