

Российская Федерация  
Тюменская область  
Ханты-Мансийский автономный округ-Югра  
**Частное Учреждение Профессионального Образования  
«Урайский Учебный Профессионально-Технический Центр»**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧУ ПО «УУПТЦ»  
\_\_\_\_\_ Чернов Е.М.  
\_\_\_\_\_ 20 18 г.

**образовательная программа профессионального обучения  
«Слесарь по контрольно- измерительным приборам и  
автоматике»  
(код профессии 18494)**

**Квалификация: 2-6 разряды**

**РАССМОТРЕНО:**  
Педагогическим Советом  
Протокол № 10  
от «15» 10 20 18 г.

**г. Урай  
2019 год**

**ОПИСЬ КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТОВ**  
по образовательной программе профессионального обучения  
«Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике»

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа</b>
1.	Титульный лист
2.	Учебный план
3.	Пояснительная записка
4.	Учебно-тематический план
4.1.	<i>Теоретическая часть</i>
4.1.1.	Тема 1. Основы трудового законодательства. Охрана труда и промышленная безопасность. Пожарная безопасность. Охрана окружающей среды.
4.1.2.	Тема 2. Слесарное дело
4.1.3.	Тема 3. Допуски и технические измерения
4.1.4.	Тема 4. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах
4.1.5.	Тема 5. Устройство пишущих, регистрирующих и вычислительных машин
4.1.6.	Тема 6. Устройство оптико-механических приборов
4.1.7.	Тема 7. Капитальный ремонт средств КИП и автоматики
4.1.8.	Тема 8. Приборы для измерения уровня и расхода
4.2.	<i>Практическая часть</i>
4.2.1.	Производственная практика (стажировка)
4.3.	Консультации. Экзамены
5.	Приложения:
5.1.	Календарный учебный график
5.2.	Организационно-педагогические условия
5.3.	Контрольно-оценочные средства
5.4.	Список литературы

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УРАЙСКИЙ УЧЕБНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

по образовательной программе профессионального обучения «Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике»

№ п/п	Наименование тем, модулей (дисциплин)	Всего	Трудоемкость в часах:				Формы контроля
			аудиторные занятия, в том числе:			самостоятельная работа	
			Всего	лекции	практические, лабораторные, семинарские занятия, тренинги и др.		
	<i>Теоретическое обучение</i>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	-	X	Текущий контроль
1.	Тема 1. Основы трудового законодательства. Охрана труда и промышленная безопасность. Пожарная безопасность. Охрана окружающей среды.	24	24	24	-	X	
2.	Тема 2. Слесарное дело	32	32	32		X	
3.	Тема 3. Допуски и технические измерения	40	40	40		X	
4.	Тема 4. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах	16	16	16		X	
5.	Тема 5. Устройство пишущих, регистрирующих и вычислительных машин	56	56	56		X	
6.	Тема 6. Устройство оптико-механических приборов	32	32	32		X	
7.	Тема 7. Капитальный ремонт средств КИП и автоматики	56	56	56		X	
8.	Тема 8. Приборы для измерения уровня и расхода	24	24	24		X	
	<i>Практическое обучение</i>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>X</b>	<b>160</b>	<b>X</b>	
9.	Производственная практика (стажировка)	160	160	X	160	X	
10.	<i>Консультации</i>	32	32	32		X	
11.	<i>Квалификационный экзамен</i>	8	8	8	X	X	Экзамен
	<b>Итого:</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>320</b>	<b>160</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

### 3. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая образовательная программа профессиональной подготовки «Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике» (далее-Программа) разработана в соответствии с положениями Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Минобрнауки России № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, локальными актами Частного Учреждения Профессионального Образования «Урайский Учебный Профессионально-Технический Центр» (далее-Учреждение), Устава Учреждения.

Квалификационная характеристика профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Программа разработана с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, и предусматривает изучение теоретических сведений и выработку практических навыков, необходимых слесарю по контрольно-измерительным приборам и автоматике (далее-слесарь по КИП и А) при самостоятельной работе.

**3.1. Цель и задачи:** получение слушателями необходимых знаний и профессиональных навыков необходимых для выполнения работ по профессии «слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

**3.2. Категории обучающихся:** лица достигшие возраста 18 лет, имеющие полное среднее образование, профильное (непрофильное) начальное профессиональное, среднее профессиональное, высшее профессиональное образование, не имеющие медицинских противопоказаний к выполнению работ по профессии.

#### 3.3. Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатели приобретают профессию «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», а также теоретические и профессиональные навыки в соответствии с квалификационными характеристиками, установленными в Едином тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий рабочих (профессиональную компетенцию):

№ п/п	Присваиваемый разряд	Приобретаемые знания	Профессиональные компетенции
1	Слесарь по КИП и А 2-го разряда	1. устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых приборов, механизмов; 2. схемы простых специальных регулировочных установок; 3. основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов и способы измерения сопротивления в различных звеньях цепи; 4. назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; 5. систему допусков и посадок; 6. качества и параметры шероховатости; 7. сорта и виды антикоррозионных масел и смазок; 8. наименование и маркировку обрабатываемых материалов;	1. ремонт, регулировка, испытание и сдача простых, магнитоэлектрических, электромагнитных, оптико-механических и теплоизмерительных приборов и механизмов. 2. слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам. 3. определение причин и устранение неисправностей простых приборов. 4. монтаж простых схем соединений. 5. навивка пружин из проволоки в холодном состоянии, защитная смазка деталей. 6. ремонт приборов средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации.

		9. основы электротехники в объеме выполняемой работы.	
2	Слесарь по КИП и А 3-го разряда	<p>1. устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов и аппаратов;</p> <p>2. государственные стандарты на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов;</p> <p>3. основные свойства металлов, сплавов и других материалов, применяемых при ремонте;</p> <p>4. электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов;</p> <p>5. способы термообработки деталей с последующей доводкой;</p> <p>6. влияние температур на точность измерения;</p> <p>7. условные обозначения запорной, регулирующей предохранительной арматуры в тепловых схемах;</p> <p>8. правила установки сужающих устройств;</p> <p>9. виды прокладок импульсных трубопроводов;</p> <p>10. установку уравнильных и разделительных сосудов;</p> <p>11. систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости</p>	<p>1. ремонт, сборка, проверка, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем.</p> <p>2. слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей.</p> <p>3. составление и монтаж схем соединений средней сложности.</p> <p>4. окраска приборов.</p> <p>5. пайка различными припоями (медными, серебряными и др.).</p> <p>6. термообработка деталей с последующей доводкой их.</p> <p>7. определение твердости металла тарированными напильниками.</p> <p>8. ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации.</p>
3	Слесарь по КИП и А 4-го разряда	<p>1. устройство, принцип работы и способы наладки ремонтируемых и юстируемых сложных приборов, механизмов, аппаратов;</p> <p>2. назначение и способы наладки контрольно-измерительных и контрольно-юстировочных приборов;</p> <p>3. способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов и правила снятия характеристик при их испытании;</p> <p>4. правила расчета сопротивлений;</p> <p>5. схемы сложных соединений;</p> <p>6. правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей при проверке и испытании приборов;</p> <p>7. обозначения тепловых и электрических схем и чертежей;</p> <p>8. систему допусков и посадок;</p> <p>9. квалитеты и параметры шероховатости;</p> <p>10. основы механики и электроники в объеме выполняемой работы</p>	<p>1. ремонт, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача сложных электромагнитных, электродинамических, теплоизмерительных, оптико-механических, счетных, автоматических, пиротехнических и других приборов с подгонкой и доводкой деталей и узлов.</p> <p>2. настройка и наладка устройства релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики.</p> <p>3. определение дефектов ремонтируемых приборов и устранение их.</p> <p>4. слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам и сборка зубчатых и червячных зацеплений.</p> <p>5. составление и монтаж сложных схем соединений.</p> <p>6. вычисление абсолютной и относительной погрешности при проверке и испытании приборов.</p> <p>7. составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматы.</p>
4	Слесарь по КИП и А 5 разряда	<p>1. конструктивные особенности ремонтируемых сложных и точных приборов и способы их регулировки и юстировки;</p> <p>2. устройство точных измерительных инструментов;</p>	<p>1. ремонт, регулировка, испытание, юстировка, монтаж, наладка и сдача сложных теплоизмерительных, оптико-механических, электродинамических, счетных, автоматических и других приборов</p>

		<p>причины возникновения дефектов в работе приборов и автоматов, меры предупреждения и устранения их;</p> <p>3. кинематическую схему самопишущих приборов всех типов;</p> <p>4. правила ремонта, проверки и юстировки сложных приборов и автоматов и правила выбора базисных поверхностей, гарантирующих получение требуемой точности</p>	<p>с установкой автоматического регулирования с суммирующим механизмом и дистанционной передачей показаний.</p> <p>2. выявление и устранение дефектов в работе приборов, изготовление лабораторных приборов.</p> <p>3. вычерчивание шкал, сеток и составление сложных эскизов.</p> <p>5. пересчет электрических приборов на другие пределы измерения.</p> <p>6. регулировка и проверка по качествам всех видов тепловых и электрических контрольно-измерительных приборов, авторегуляторов и автоматов питания.</p>
5	Слесарь по КИП и А 6 разряда	<p>1. устройство, взаимодействие сложных приборов, технологический процесс их сборки и способы юстировки; электрические тепловые схемы устройств тепловой автоматики;</p> <p>2. устройство и методы выверки сложных контрольно-юстировочных приборов;</p> <p>3. свойства оптического стекла, металлов и вспомогательных материалов, проводников, полупроводников, применяемых в приборостроении;</p> <p>4. основы расчета зубчатых колес различных профилей зацепления и оптических систем;</p> <p>5. основы физики, механики, телемеханики, теплотехники, электротехники, метрологии, радиотехники и электроники в объеме выполняемой работы</p>	<p>1. ремонт, регулировка, монтаж, испытание, наладка, юстировка и тарировка экспериментальных, опытных и уникальной теплоизмерительной, автоматической и электронной аппаратуры проекционных и оптических систем, радиоактивных приборов, агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок.</p> <p>2. выявление и устранение дефектов в работе аппаратуры.</p> <p>3. определение степени износа деталей и узлов.</p> <p>4. наладка и комплексное опробование после монтажных схем теплового контроля и автоматики котлов, турбин и технологического оборудования.</p> <p>5. Сборка схем для проверки устройств тепловой автоматики</p>

**3.4. Объем программы:** обучение проводится в форме теоретического обучения (лекции) и практических занятий в объеме в соответствии с рабочим учебным планом:

Объем программы 480 часов, в том числе аудиторных (теоретических) – 280 часов, практических занятий – 160 часов, консультации, квалификационный экзамен - 40 часов.

При комплектовании групп из лиц, имеющих высшее, среднее профессиональное образование или родственные профессии, срок обучения может быть сокращен.

Структура и содержание программы представлены учебным планом, учебно – тематическим планом.

В учебно – тематическом плане содержится перечень учебных предметов с указанием объемов времени, отводимых на их освоение, включая объемы времени, на теоретическое и практическое обучение. По учебным предметам раскрывается рекомендуемая последовательность изучения разделов и тем с распределением учебных часов.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателем в соответствующей учетной документации.

Продолжительность учебного часа теоретического занятия составляет 1 академический час (45 минут), включая время на подведение итогов занятий и оформление документации.

Теоретические занятия проводятся в форме лекций с использованием учебно-наглядных пособий, схем и плакатов, слайдов, обучающих видеоматериалов. Практические

(при наличии в программе) занятия проводятся в форме тренингов, семинарских занятий, подготовки рефератов, презентаций и т.д.

В процессе подготовки проводится текущий (промежуточный) контроль успеваемости, индивидуальные или групповые опросы (устные или письменные (контрольные работы, тестирование и т.д.). По усмотрению преподавателя могут применяться и иные формы текущего (промежуточного) контроля. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости, разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов. Изменения, коррективы или необходимость изучения этих тем рассматриваются Педагогическим советом Учреждения и утверждаются председателем Педагогического совета образовательного учреждения.

Практическая часть программы подразумевает прохождение производственной практики на площадках образовательной организации или на рабочих местах предприятий Заказчика, либо на рабочих местах предприятий с которыми образовательная организация заключила соответствующий договор. Продолжительность одного практического занятия на производстве составляет 1 астрономический час (60 минут).

Производственное обучение имеет целью практическое изучение и освоение слушателями наиболее совершенных и безопасных методов и приемов работы. К концу занятий обучаемые должны уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на предприятии.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике — профессия рабочего, который обслуживает, ремонтирует и эксплуатирует различное контрольно-измерительное оборудование и системы автоматического управления.

По окончании обучения проводится квалификационный экзамен по проверке теоретических и практических навыков обучающихся. По результатам квалификационного экзамена на основании решения экзаменационно-квалификационной комиссии, лицам завершившим обучение, присваивается квалификация (профессия), разряд. Присвоение разрядов комиссией осуществляется после изучения результатов текущего (промежуточного) контроля, производственной практики. Экзаменационно-квалификационная комиссия, изучив представленные материалы, вправе тарифицировать учащегося на разряд выше.

**3.5. Документ, выдаваемый после завершения обучения:** документ о квалификации, установленного учреждением образца (свидетельство, удостоверение и т.д.).

#### 4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Часы		
			Лекции	Практика	Примечания
	<b><i>Теоретическое обучение</i></b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>X</b>	<b><i>зачет</i></b>
1.	Тема 1. Основы трудового законодательства. Охрана труда и промышленная безопасность. Пожарная безопасность. Охрана окружающей среды.	24	24	-	текущий контроль
2.	Тема 2. Слесарное дело	32	32	-	текущий контроль
3.	Тема 3. Допуски и технические измерения	40	40	-	текущий контроль
4.	Тема 4. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах	16	16	-	текущий контроль
5.	Тема 5. Устройство пишущих, регистрирующих и вычислительных машин	56	56	-	текущий контроль
6.	Тема 6. Устройство оптико-механических приборов	32	32	-	текущий контроль
7.	Тема 7. Капитальный ремонт средств КИП и автоматики	56	56	-	текущий контроль
8.	Тема 8. Приборы для измерения уровня и расхода	24	24	-	текущий контроль
	<b><i>Практическое обучение</i></b>	<b>160</b>	<b>X</b>	<b>160</b>	<b><i>зачет</i></b>
9.	<i>Производственная практика (стажировка)</i>	-	-	160	<i>текущий контроль</i>
9.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	8	-	8	текущий контроль
9.2	Слесарные работы при ремонте приборов и инструмента.	8	-	8	текущий контроль
9.3	Ремонт расходомеров	8	-	8	текущий контроль
9.4	Монтаж электрических проводок, ремонт электроизмерительных приборов.	16	-	16	текущий контроль
9.5	Ремонт регистрирующих, вычислительных машин	16	-	16	текущий контроль
9.6	Ремонт оптико-механических приборов	16	-	16	текущий контроль
9.7	Ремонт электроизмерительных приборов, приборов для измерения давления, гидравлических датчиков	16	-	16	текущий контроль
9.8	Ремонт электроизмерительных приборов, приборов автоматики. Приборы контроля.	16	-	16	текущий контроль
9.9	Самостоятельное выполнение работ	48	-	48	текущий контроль
9.10	Квалификационная пробная работа	8	-	8	текущий контроль
10.	<b><i>Консультации</i></b>	32	32	-	X
11.	<b><i>Квалификационный экзамен</i></b>	8	8	-	экзамен
	<b>ВСЕГО, час</b>	<b>480</b>	<b>320</b>	160	X

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ



## **Тема 1. Основы трудового законодательства. Охрана труда и промышленная безопасность. Пожарная безопасность. Охрана окружающей среды:**

Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности на объектах газоснабжения. Лицензирование в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Порядок предаттестационной и профессиональной подготовки, аттестации и проверки знаний работников организаций, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Характеристика условий труда на предприятии. Кодекс законов о труде. Льготы по профессиям. Служба надзора за безопасностью труда, безопасность эксплуатации оборудования, установок и сооружений. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда, ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда. Требования, предъявляемые к работающим по содержанию оборудования, рабочего места, ограждений движущихся частей механизмов, к хранению инструмента. Ответственность за нарушение правил и инструкций по охране труда. Средства индивидуальной защиты: спец. одежда, спец. обувь, защитные очки, респираторы, противогазы, защитные мази, правила пользования. Мероприятия по охране труда при пуске и наладке электрооборудования. Промышленная санитария. Значение и задачи производственной санитарии. Медицинское обслуживание рабочих. Значение соблюдения режима труда и отдыха. Комплекс мероприятий по поддержанию на должном уровне санитарно – гигиенического состояния рабочего места, участка, цеха. Контроль состояния воздушной среды. Содержание в чистоте и порядке рабочего места. Назначение санитарно – бытовых помещений (раздевалок, душевых, комнат приёма пищи и др.) и правила пользования ими. Виды и принцип действия искусственной и естественной вентиляции в цехе, на участке. Оказание первой помощи при несчастных случаях, расположение аптек. Ответственность за нарушение санитарных норм на рабочем месте. Возможные аварийные ситуации. Действия слесаря-электрика по ремонту электрооборудованию при несчастных случаях и в аварийных ситуациях. Противопожарные мероприятия. Причины возникновения пожаров в цехе и на электрических подстанциях, недопустимость применения открытого огня. Пожарные посты, первичные средства пожаротушения, пожарная сигнализация. Электробезопасность. Напряжение прикосновения, напряжение шага. Допустимое напряжение электроинструмента и переносных светильников. Заземление электрооборудования. Защитное отключение и блокировка. Требования к электроустановкам. Классификация помещений по опасности поражения электротоком. Электрозащитные средства (основные и дополнительные), их назначение и применение. Технические защитные меры: заземление, зануление, защитное отключение. Действие электрического тока на организм человека. Величины тока и напряжения, опасные для жизни. Освобождение пострадавшего от действий электрического тока. Ознакомление с доврачебной помощью при электротравмах. Оказание первой помощи при поражении электротоком. Общие сведения об охране природы. Единство, целостность и относительность равновесия состояния биосферы как основные условия развития жизни. Природа как среда жизни и источник естественных ресурсов для существования человечества. Культурно-воспитательное значение природы. Необходимость охраны окружающей среды. Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства. Организация системы охраны окружающей среды в России. Органы государственного надзора. Ведомственный контроль. Всероссийское общество охраны природы. Решения Правительства РФ по охране природы и рациональному природопользованию. Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области

рационального природоиспользования и охраны окружающей среды. Связь между рациональным природоиспользованием и состоянием окружающей среды (экономия энергии и ресурсов). Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции. Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды:

- организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии;
- совершенствование способов утилизации отходов;
- комплексное использование природных ресурсов;
- усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и пр.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды. Меры по защите окружающей среды. Предупреждение отравлений. Помощь пострадавшим от отравления. Отходы производства. Создание экологически приемлемых и безотходных технологий. Методы рекультивационных работ. Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Охрана воздушного бассейна. Методы и мероприятия по предупреждению загрязнения атмосферного воздуха и вод технологическими объектами. Научно-технические проблемы природоиспользования.

Очистные сооружения (микробные фильтры и иммобилизованные ферменты). Очистка сточных вод, контроль чистоты вод и атмосферы. Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

## **Тема 2. Слесарное дело:**

Материаловедение: Металловедение. Виды кристаллических решеток чистых металлов. Зависимость свойств металла от величины зерен, их формы и расположения. Понятие о диаграммах состояния. Основные линии и критические точки диаграммы.

Методы испытания металлов и сплавов. Чугун. Марки чугунов. Влияние легирующих элементов и термообработки на свойства серого чугуна. Марки серых чугунов, их обозначение и применение. Конструкционные легированные стали. Легирующие элементы и их влияние на свойства стали. Маркировка конструкционных легированных сталей, их применение. Цветные металлы и сплавы. Сплавы алюминия. Марки и обозначение по ГОСТу, свойства и применение. Термообработка. Закалка стали. Назначение, сущность и режимы закалки. Магнитные материалы. Основные характеристики материалов. Потери в стали, способы их уменьшения. Металлические магнитные материалы, требования к ним. Технически максимально чистое железо, его назначение и применение. Электротехническая сталь, ее состав, основные характеристики и применение. Проводниковые материалы. Материалы высокой проводимости: серебро, медь, алюминий, сплавы меди и алюминия. Их свойства, применение.

Провода и кабели. Установочные и монтажные провода, их назначение и применение. Маркировка проводов. Стальные, медные и алюминиевые шины, их назначение, сортамент, маркировка. Перспективные установочные и монтажные провода.

Общие сведения о слесарном деле. Значение и виды слесарной обработки. Общие сведения о порядке слесарных операций. Рабочее место слесаря. Приспособления, виды тисков. Набор рабочего инструмента слесаря. Механизированный и контрольно-измерительный слесарный инструмент. Разметка, назначение, применение, приемы и последовательность выполнения. Рубка металла, назначение, применение, приемы и последовательность выполнения. Назначение и применение правки металла. Приемы, правила и последовательность выполнения правки металла. Назначение и применение гибки металлов. Назначение и применение резки металла, применяемые инструменты и приспособления, правила пользования ими. Назначение и применение операций, приемы и последовательность выполнения сверления, зенкования и развертывания. Общие сведения о резьбах. Понятие резьбовой поверхности. Назначение и классификация резьб. Нарезание наружной резьбы. Способы обработки резьбовой поверхности. Инструмент для нарезания

наружной резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Инструмент для нарезания внутренней резьбы. Назначение, конструктивные особенности.

### **Тема 3. Допуски и технические измерения:**

Чтение чертежей. Количество изображений и размеров на чертеже. Отображение формы изделия с минимальным числом изображений, как основы правильного выполнения чертежа. Изображения на чертежах. Особенности применения метода разрезов. Чтение примеров на все правила выполнения разрезов. Форма детали и выбор оптимального разреза. Особенности применения метода сечений. Правила применения сечений для однотипных машин. Разбор сложных сечений: ломаные, ступенчатые, развернутые. Понятие о косых сечениях. Размеры на чертежах. Распределение размеров на чертежах; связь между изображениями и нанесенными размерами. Правила нанесения размеров на чертежах деталей, относящихся к тому или иному элементу детали. Технические указания на чертежах. Указание о термообработке. Типовые обозначения и надписи для указания термической в термохимической обработки, шероховатости поверхностей.

Допуски и посадки. Группы посадок: подвижные (свободные), пресовые и переходные. Взаимозаменяемость. Классы точности. Меры длины. Концевые меры. Меры, средства измерений. Проверка средств измерений. Требования, предъявляемые к качеству продукции и промышленным изделиям. Понятия о величине погрешностей при изготовлении деталей и погрешности изменения. Понятие о полной и неполной взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и унификация деталей. Предельные отклонения и поля допусков. Понятие о допусках. Единицы допусков. Системы допусков и посадок. Система отверстий и система вала. Посадки. Понятие о зазоре и натяге. Виды посадок. Основные положения допусков и посадок в системе ОСТ. Классы точности. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Посадки шарико- и ролико- подшипников. Шероховатость поверхности деталей. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах.

### **Тема 4. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах:**

Общее устройство КИП. Классификация контрольно-измерительных приборов. Область применения, назначение и особенности контрольно-измерительных приборов. Датчики и контрольно-измерительные приборы. Технологический процесс технического обслуживания КИП и автоматики. Общее понятие о техническом обслуживании. Элементы технологического процесса обслуживания: операции, установки, переходы. Определение последовательности операций переходов. Технологический процесс планово-предупредительного ремонта узлов, приборов. Дисциплина в технологическом процессе. Ответственность за нарушение технологической дисциплины. Техническая документация: её формы, назначение и содержание; порядок использования технической документации. Внедрение прогрессивных методов и техническое обслуживание оборудования. Пути дальнейшего совершенствования технологий обслуживания оборудования. Применение механизированного инструмента. Виды и типы контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств, являющихся объектом ремонтных работ. Паспорт контрольно-измерительных приборов; его назначение, применение. Конструкция деталей узлов и механизмов данных контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств, их назначение, взаимодействие, характеристика, условия работы, степень износа и способы ремонта. Подготовка к планово-предупредительным ремонтам. Организация рабочего места слесаря КИПиА. Типовые работы технического обслуживания; проверка и корректировка «нуля» КИП; обеспечение качественной регистрации (заливка чернил, смена диаграммной бумаги, установка диаграммы по времени); чистка контактов (реле реохордов); проверка работы обогревных устройств (зимой); изоляция кабелей теплостойкими материалами, чистка, промывка, продувка (замен) чернильницы, перьев, полиэтиленовой трубки; периодическая подзаводка часового механизма; запись показаний счетного механизма (для

контроля); чистка (замена) защитных смотровых стекло; подтяжка разъемных механических соединений. Правила обслуживания приборов КИПиА.

### **Тема 5. Устройство пишущих, регистрирующих и вычислительных машин**

Пишущие и регистрирующие устройства измерительных приборов: классификация, назначение, устройство. Взаимодействие деталей печатающего механизма. Лентопротяжный механизм: устройство, порядок работы. Неисправности. Текущий, капитальный ремонт устройств пишущих, регистрирующих и вычислительных машин.

Назначение, типы датчиков давления. Особенности ремонта и обслуживания. Уровнемеры, назначение, область применения и принцип работы. Ремонт и обслуживание уровнемеров.

Методы измерений температуры тел по их излучению. Область применения, сущность радиационного и яркостного метода. Назначение пирометров.

Системы измерения с радиационными пирометрами. Принципиальная схема системы, основные элементы пирометра.

Принципиальная схема системы измерения температуры с фотоэлектрическими пирометрами.

Операции, выполняемые при капитальном ремонте пирометров. Применяемый инструмент, приспособления, оборудование.

Датчики температуры типы, назначение. Обслуживание и ремонт.

### **Тема 6. Устройство оптико-механических приборов**

Оптико-механические средства измерений: классификация, на-значение, область применения, основные характеристики, устройст-во. Проверка технических характеристик оптико-механических приборов. Устройство оптических приборов: биноклей, зрительных труб, дальномеров, фотоаппаратов, проекционных приборов. Проверка технических характеристик оптико-механических приборов. Правила обслуживания приборов. Устранение неисправностей приборов. (механизмов).

### **Тема 7. Капитальный ремонт средств КИП и автоматики**

Аппараты, применяемые при ручном управлении. Контакты и магнитные пускатели, область их применения. Габаритные размеры, конструкция, принцип работы контакторов. Принципиальные отличия контакторов постоянного и переменного тока. Особенности работы, требования, предъявляемые к магнитным пускателям. Основные технические данные, контролируемые при ремонте и наладке контакторов. Неисправности контакторов и способы их устранения. Классификация реле по группам в зависимости от параметра срабатывания, по роду тока, по принципу воздействия на управляемую цепь. Требования, предъявляемые к реле. Основные элементы конструкции реле, их назначение. Порядок работы реле. Правила настройки контактов поляризованных реле. Схемы создания выдержек времени. Способы получения выдержки времени. Конструктивные отличия, принцип действия реле с электромагнитными, механическими и пневматическими замедлителями, электронных реле времени. Назначение, принцип действия индукционных реле контроля скорости, область применения. Основной элемент тепловых реле. Операции, выполняемые при наладке реле. Схемы проверки реле. Схемы проверки времени срабатывания промежуточных реле и реле времени. Схемы проверки тока срабатывания тепловых реле. Методика регулировки установки срабатывания реле с учетом температуры окружающей среды. Порядок проверки взаимодействия реле с элементами схемы автоматики. Назначение командоаппаратов. Классификация, конструкция кнопок управления. Расположение кнопочных станций. Область применения путевых выключателей. Особенности конструкции, порядок работы путевых выключателей прямого и мгновенного действия. Назначение, конструкция, принцип действия ускоряющего

устройства. Особенности работы микровыключателя. Область применения, типы командоконтроллеров. Порядок изменения диаграммы переключения. Принципиальная электрическая схема командоаппарата. Программа наладки командоаппаратов. Неисправности командоаппаратов, способы их устранения. Электромагниты и электромагнитные муфты. Назначение, область применения, типы электромагнитов, принцип их действия. Схема механического торможения электродвигателя. Механическая характеристика электромагнитов. Назначение, область применения, конструктивные исполнения, устройство электромагнитных муфт. Схемы включения электромагнитных муфт. Правила наладки электромагнитов. Применяемые приборы. Правила снятия характеристик втягивающего и противодействующего усилий в зависимости от величины зазора. Правила проверки электромагнитных муфт. Приборы СТМ-10. устройство и принцип работы. Назначение, сроки проведения капитального ремонта теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов. Объем выполняемых работ. Инструмент, приспособления, оборудование, применяемы при капитальном ремонте приборов. Назначение, конструкция, правила применения испытательных стендов. Порядок проведения проверки приборов.

#### **Тема 8. Приборы для измерения уровня и расхода**

Методы и средства измерений расхода жидкости. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Оптические расходомеры. Акустические расходомеры. Электромагнитные расходомеры. Кориолисовые или массовые расходомеры. Вихревые расходомеры. Тепловые расходомеры. Назначение, принцип работы расходомеров. Особенности ремонта расходомеров. Характерные неисправности. Ультразвуковой расходомер «Взлет РС» Электромагнитный расходомер – счетчик. Назначение и принцип работы. Счетчик нефти турбинные. Датчики магнитно-индукционные (расходомеры МИГ, ТОР) Приемы работы с ультразвуковыми расходомерами, порядок установки, порядок установки датчиков.

#### **Практическая часть**

##### **Производственная практика (стажировка)**

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Слесарные работы при ремонте приборов и инструмента. Ремонт расходомеров. Монтаж электрических проводок, ремонт Электроизмерительных приборов. Ремонт регистрирующих, вычислительных машин. Система измерения температуры тела по излучению. Датчики температуры. Ремонт оптико-механических приборов. Ремонт электроизмерительных приборов, приборов для измерения давления, гидравлических датчиков. Ремонт приборов для измерения уровня расхода. Ремонт элементов автоматики. Ремонт электроизмерительных приборов, устройство и принцип работы мультифазных насосов. Приборы контроля. Самостоятельное выполнение работ .Квалификационная пробная работа

## 5. ПРИЛОЖЕНИЯ

### 5.1. Календарный учебный график

График обучения Форма обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы
С отрывом от работы (очная)	8	5	12 недель
С частичным отрывом (заочная)	6	5	16 недель
Без отрыва от работы (вечерняя)	4	5	24 недели

### 5.2. Организационно-педагогические условия

Организационно-педагогические условия реализации Программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Наполняемость учебных групп не должна превышать – 30 человек.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и руководителями производственной практики в журналах и стажировочных листах.

Продолжительность занятий в группах, обучающихся без отрыва от производства может состоять не более 4-х часов в день. Основными формами обучения являются теоретические, лабораторно-практические, практические занятия. Продолжительность учебного часа теоретических, лабораторно-практических, практических занятий – 45 минут.

Занятия проводят преподаватели и руководители (мастера) удовлетворяющие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

#### Перечень учебного оборудования

№№ тем	Наименование предметов	Ед. изм.	Кол-во единиц
1	Комплект гаечных ключей во взрывобезопасном (омедненном) исполнении	компл.	1
2	Стенд «Электроинструмент»	шт	1
3	Стенд «Средства защиты органов зрения, дыхания и слуха»	шт	1
4	Стенд «Средства защиты рук»	шт	1
5	Стенд Противопожарная безопасность»	шт	3
6	Стенд «Первая доврачебная помощь»	шт	2
7	Тренажер сердечно-легочной реанимации «МАКСИМ I II»	компл.	1
8	Видеофильмы «Охрана труда», «Промбезопасность»	серия	3
9	Видеофильм «Оказание первой доврачебной помощи»	серия	2
10	Видеофильм «Пожарная безопасность»	серия	2
11	Видеопроектор	шт	1
12	Доска	шт	1
13	Компьютер	шт	1
14	Ноутбук	шт	1
15	Флипчарт	шт	1
16	Манекен для манипуляций по оказанию первой помощи	шт	1

Учебно-наглядные пособия также допустимо представлять в виде печатных изданий, плакатов, электронных учебных материалов, тематических фильмов.

В целях проверки знаний слушателей в образовательном учреждении применяются контрольно-оценочные средства (экзаменационные билеты для текущей (промежуточной (итоговой) проверки знаний, электронная система тестирования и т.п.), позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных знаний. При разработке контрольно-оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у слушателей знаний, умений, навыков, а также степень общей готовности слушателей к проверке знаний. Фонды оценочных средств соответствуют целям и задачам программы, учебному плану и обеспечивают оценку качества знаний, умений, навыков, приобретаемых слушателями.

Защита квалификационного экзамена проводится после завершения всего курса обучения и выполнения квалификационной (пробной) работы и направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знаниями современной техники и технологии.

Результаты сдачи экзамена оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии.

Сдача практической части осуществляется в форме выполнения заданного по наряду задания на производственном участке в присутствии экзаменационной комиссии согласно действующим на предприятии инструкций, стандартов и норм - как технологических, так и по промышленной безопасности.

Экзамен по итогам теоретического обучения проводится по разработанным на основе пройденного материала экзаменационным тестам (билетам).

Критерии оценки проверки знания требований охраны труда:

1. Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, который твердо знает материал программы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

2. Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические вопросы или не справляется с ними самостоятельно.

### **5.3. Контрольно-оценочные средства**

#### **Билет №1**

1. Диафрагмы, их назначение.
2. Устройство и правила монтажа диафрагм.
3. Манометрические термометры, их назначение, устройство и принцип действия
4. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока

#### **Билет №2**

1. Электрический ток
2. Методы электрических измерений.
3. Регулятор расхода жидкости. Его устройство и принцип работы.
4. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

#### **Билет №3**

1. Понятие погрешности электрических измерений.
2. Приборы для измерения расхода диафрагменного типа.
3. Требования, предъявляемые к манометрам, устанавливаемым на высоте до 2-х

метров и более 3-х метров

4. Требования безопасности, предъявляемые к лестницам и площадкам.

**Билет №4**

1. Единицы измерений электрических величин.
2. Виды электрических схем.
3. Применяемые виды защиты приборов контроля и автоматики.
4. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Назначение, устройство и принцип работы фильтрующих противогазов.

**Билет №5**

1. Единицы измерений электрических величин.
2. Классификация электроизмерительных приборов.
3. Понятие расхода жидкости и принцип его измерения.
4. Влияние газа на организм человека. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему при отравлении газом.

**Билет №6**

1. Виды измерительных механизмов, применяемые в электрических приборах.
2. Классификация электроизмерительных приборов
3. Электроконтактные манометры. Назначение.
4. Требования техники безопасности при работе на высоте.

**Билет №7**

1. Понятие погрешности измерительных приборов, методы ее определения.
2. Типы электрических схем
3. Термопары типа ТХК и ТХА, их назначение.
4. Оказание первой доврачебной помощи при поражении током

**Билет №8**

1. Порядок измерения тока и напряжения.
2. Назначение шунта и добавочного сопротивления.
3. Турбинные преобразователи расхода. Устройство и принцип их действия.
4. Виды ограждений движущихся частей механизмов. Требования безопасности, предъявляемые к ним

**Билет №9**

1. Порядок измерения сопротивления.
2. Устройство омметра, принцип работы
3. Определение давления, единицы измерения давления.
4. Оказание первой доврачебной помощи при переломах.

**Билет №10**

1. Определение места повреждения изоляции кабельной линии.
2. Какое оборудование устанавливается между рабочим сосудом и манометром, его назначение.
3. Назначение, устройство и принцип действия расходомера газа СВГ.
4. Приемы проведения искусственного дыхания.

**Билет №11**

1. Порядок измерения мощности.
2. Устройство ваттметра
3. Электроконтактные манометры. Их назначение, устройство и принцип действия.
4. Основные защитные средства, используемые в электроустановках до 1000В

**Билет № 12**

1. Измерение количества электричества. Электрические счетчики.
2. Технические манометры
3. Какими приборами проверяется и контролируется падение давления на приеме и выкиде насоса, принцип действия
4. Правила безопасности при работе в колодцах, траншеях.

**Билет №13**



1. Биметаллические контактные термостаты, их назначение и устройство.
2. Понятие заземления. Порядок наложения заземления. Требования, предъявляемые к переносному заземлению.
3. Правила пожарной безопасности. Устройство и принцип действия порошкового огнетушителя.
4. Основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводами.

#### **Билет №14**

1. Термометры сопротивления, их назначение и принцип действия.
2. На какие категории подразделяются работы, проводимые в электроустановках
3. В каких случаях допускается отсутствие на рабочем сосуде предохранительного клапана и манометра.
4. Оказание первой доврачебной помощи при кровотечении

#### **Билет №15**

1. Функциональная схема, назначение и принцип его работы.
2. Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия, область применения.
3. Понятие о шаговом напряжении и причины его вызывающие.
4. Оказание первой доврачебной помощи при обморожении.

### ***Квалификация - 3-4 разрядов***

#### **Билет №1**

1. Диафрагмы, их назначение.
2. Устройство и правила монтажа диафрагм.
3. Уровнемер У-1500. Назначение
4. Принцип работы мультифазного насоса.
5. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока

#### **Билет №2**

1. Электрический ток
2. Методы электрических измерений.
3. Электроконтактные манометры. Назначение
4. Регулятор расхода жидкости. Его устройство и принцип работы.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

#### **Билет №3**

1. Понятие погрешности электрических измерений.
2. Термометры сопротивления, их назначение и принцип действия.
3. Какое оборудование устанавливается между рабочим сосудом и манометром, его назначение.
4. Принцип работы прибора СТМ-10, назначение и техническая характеристика.
5. Требования безопасности, предъявляемые к лестницам и площадкам.

#### **Билет №4**

1. Единицы измерений электрических величин.
2. Виды электрических схем.
3. Прибор для измерения расхода диафрагменного типа.
4. Применяемые виды защиты приборов контроля и автоматики.
5. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Назначение, устройство и принцип работы фильтрующих противогазов.

#### **Билет №5**

1. Единицы измерений электрических величин.
2. Классификация электроизмерительных приборов.
3. Терморы типа ТХК и ТХА, их назначение.
4. Понятие расхода жидкости и принцип его измерения.
5. Влияние газа на организм человека. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему при отравлении газом.

### **Билет №6**

1. Виды измерительных механизмов, применяемые в электрических приборах.
2. На какие категории подразделяются работы, проводимые в электроустановках
3. Классификация электроизмерительных приборов
4. Манометрические термометры, их назначение, устройство и принцип действия
5. Требования техники безопасности при работе на высоте.

### **Билет №7**

1. Понятие погрешности измерительных приборов, методы ее определения.
2. Типы электрических схем
3. Сигнализатор уровня СУ-200.
4. Каким прибором контролируется температура нагрева подшипников на мультифазном насосе.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении током

### **Билет №8**

1. Порядок измерения тока и напряжения.
2. Назначение шунта и добавочного сопротивления.
3. Сигнализатор уровня. Назначение, устройство и принцип действия.
4. Первичные средства тушения пожара. Устройство и принцип действия порошкового огнетушителя.
5. Виды ограждений движущихся частей механизмов. Требования безопасности, предъявляемые к ним

### **Билет №9**

1. Порядок измерения сопротивления.
2. Устройство омметра, принцип работы
3. Термосопротивления ТСМ и ТСП. Назначение, устройство и принцип действия.
4. Требования, предъявляемые к манометрам, устанавливаемым на высоте до 2-х метров и более 3-х метров
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах.

### **Билет №10**

1. Определение места повреждения изоляции кабельной линии.
2. Расходомер газа СВГ.
3. Назначение, устройство и принцип действия расходомера газа СВГ.
4. Преобразователи измерительные. Назначение, устройство, принцип действия.
5. Приемы проведения искусственного дыхания.

### **Билет №11**

1. Порядок измерения мощности.
2. Устройство ваттметра
3. Электроконтактные манометры. Их назначение, устройство и принцип действия.
4. Типы зарубежных переносных расходомеров, их преимущество и недостатки.
5. Основные защитные средства, используемые в электроустановках до 1000В

### **Билет №12**

1. Измерение количества электричества. Электрические счетчики.
2. Определение давления, единицы измерения давления.
3. Технические манометры
4. Какими приборами проверяется и контролируется падение давления на приеме и выкиде насоса, давление масла на агрегатах на мультифазном насосе. Принцип действия
5. Правила безопасности при работе в колодцах, траншеях.

### **Билет №13**

1. Понятие и принципы действия системы телемеханики.
2. Турбинные преобразователи расхода. Устройство и принцип их действия.
3. Понятие заземления. Порядок наложения заземления. Требования, предъявляемые к переносному заземлению.

4. Правила пожарной безопасности. Устройство и принцип действия порошкового огнетушителя.
5. Основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводами.

#### **Билет №14**

1. Биметаллические контактные термостаты, их назначение и устройство.
2. Определение давления, единицы измерения давления.
3. Прибор для измерения расхода диафрагменного типа. Назначение, устройство и принцип действия.
4. В каких случаях допускается отсутствие на рабочем сосуде предохранительного клапана и манометра.
5. Оказание первой доврачебной помощи при кровотечении

#### **Билет №15**

1. Автоматический потенциометр типа КСП.
2. Функциональная схема, назначение и принцип его работы.
3. Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия, область применения.
4. Понятие о шаговом напряжении и причины его вызывающие.
5. Оказание первой доврачебной помощи при обморожении.

### **Квалификация - 5-8 разрядов**

#### **Билет №1**

1. Диафрагмы, их назначение.
2. Устройство и правила монтажа диафрагм.
3. Уровнемер У-1500. Назначение, устройство и принцип действия.
4. Принцип работы мультифазного насоса. Характеристика насоса
5. Воздействие электрического тока на человека. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока

#### **Билет №2**

1. Основные понятия и определения, относящиеся к мерам и приборам электрических измерений.
2. Методы электрических измерений.
3. Электроконтактные манометры. Их назначение, устройство и принцип действия.
4. Регулятор расхода жидкости. Его устройство и принцип работы. Клапан регулирующий.
5. Виды ожогов. Оказание первой доврачебной помощи при ожогах.

#### **Билет №3**

1. Понятие погрешности электрических измерений.
2. Прибор для измерения расхода Сапфир-22-Ех-МДД, мстран -55
3. Назначение, устройство и принцип действия Сапфир-22-Ех-МДД, метран -55
4. Принцип работы прибора СТМ-10, техническая характеристика.
5. Требования безопасности, предъявляемые к лестницам и площадкам.

#### **Билет №4**

1. Единицы измерений электрических величин. Виды электрических схем.
2. Прибор для измерения расхода диафрагменного типа.
3. Характеристика и принцип работы.
4. Применяемые виды защиты приборов контроля и автоматики, их характеристика
5. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Назначение, устройство и принцип работы фильтрующих противогазов.

#### **Билет №5**

1. Единицы измерений электрических величин.
2. Классификация электроизмерительных приборов.
3. Термопары типа ТХК и ТХА, их назначение и устройство.
4. Понятие расхода жидкости и принцип его измерения.
5. Влияние газа на организм человека. Оказание первой доврачебной помощи

пострадавшему при отравлении газом.

#### **Билет №6**

1. Виды измерительных механизмов, применяемые в электрических приборах.
2. Уровнемер РОС-10.
3. Назначение, устройство и техническая характеристика уровнемера РОС-10.
4. Приборы расхода жидкости, применяемые в системе ППН. Принцип работы.
5. Требования техники безопасности при работе на высоте.

#### **Билет №7**

1. Понятие погрешности измерительных приборов, методы ее определения.
2. Типы электрических схем Графическое изображение схем.
3. Сигнализатор уровня СУ-200. Назначение, устройство и принцип действия.
4. Каким прибором контролируется температура нагрева подшипников на мультифазном насосе. Принцип их действия. Техническая характеристика
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении током

#### **Билет №8**

1. Порядок измерения тока и напряжения. Единицы измерения
2. Назначение шунта и добавочного сопротивления. Техническая характеристика
3. Преобразователи измерительные типа Сапфир-22-Ех. Назначение, устройство и принцип действия.
4. Прибор РОС-101, его назначение и принцип работы.
5. Виды ограждений движущихся частей механизмов. Требования безопасности, предъявляемые к ним

#### **Билет №9**

1. Порядок измерения сопротивления. Устройство омметра, принцип работы
2. Термосопротивления ТСМ и ТСП. Назначение, устройство и принцип действия.
3. Система ИН-2300,.
4. Назначение, характеристика, принцип работы ИН-2300.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах.

#### **Билет №10**

1. Определение места повреждения изоляции кабельной линии.
2. Назначение, устройство и принцип действия датчика ДРГМ
3. Расходомер газа СВГ
4. Расходомер нефти НОДР, ВЕГА-03, назначение и принцип работы, техническая характеристика
5. Приемы проведения искусственного дыхания.

#### **Билет №11**

1. Порядок измерения мощности. Единица измерения
2. Устройство ваттметра, техническая характеристика
3. Электроконтактные манометры. Их назначение, устройство и принцип действия.
4. Типы зарубежных переносных расходомеров, их преимущество и недостатки.
5. Основные защитные средства, используемые в электроустановках до 1000В

#### **Билет № 12**

1. Измерение количества электричества. Электрические счетчики, их классификация и устройство.
2. Определение давления, единицы измерения давления.
3. Технические манометры, техническая характеристика
4. Какими приборами проверяется и контролируется падение давления на приеме и выкиде насоса, давление масла на агрегатах на мультифазном насосе. Принцип действия
5. Правила безопасности при работе в колодцах, траншеях.

#### **Билет №13**

1. Понятие и принципы действия системы автоматического управления контроллером технологического процесса в УКПН-4

2. Турбинные преобразователи расхода. Устройство и принцип их действия.
3. Понятие заземления. Порядок наложения заземления. Требования, предъявляемые к переносному заземлению.
4. Правила пожарной безопасности. Устройство и принцип действия порошкового огнетушителя.
5. Основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводами.

#### **Билет №14**

1. Биметаллические контактные термостаты, их назначение и устройство.
2. Определение давления, единица измерения давления.
3. Прибор для измерения расхода диафрагменного типа. Назначение, устройство и принцип действия.
4. В каких случаях допускается отсутствие на рабочем сосуде предохранительного клапана и манометра.
5. Оказание первой доврачебной помощи при кровотечении

#### **Билет №15**

1. Измерение температуры, типы датчиков на линии контроля температуры нефти.
2. Функциональная схема, назначение и принцип его работы.
3. Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия, область применения.
4. Понятие о шаговом напряжении и причины его вызывающие.
5. Оказание первой доврачебной помощи при обморожении.

#### **Билет №16**

1. Термометры сопротивления, их назначение и принцип действия.
2. Уровнемер У-1500. Область применения
3. Назначение, устройство и принцип действия уровнемера У-1500.
4. Какое оборудование устанавливается между рабочим сосудом и манометром, его назначение.
5. Правила пожарной безопасности на объектах нефтедобычи.

#### **Билет №17**

1. Прибор ИМ-2300. Область применения
2. Назначение и принцип работы ИМ-2300..
3. Сигнализатор уровня РОС 101. Назначение, устройство и принцип действия.
4. На какие категории подразделяются работы, проводимые в электроустановках
5. Первичные средства тушения пожара. Устройство и принцип действия порошкового огнетушителя.

#### **Билет №18**

1. Манометрические термометры, их назначение, устройство и принцип действия
2. Преобразователи измерительные типа Сапфир-22-Ех. Метран -55 Назначение, устройство и принцип действия.
3. Назначение прибора СТМ-10
4. Принцип действия и техническая характеристика СТМ-10
5. Требования, предъявляемые к манометрам, устанавливаемым на высоте до 2-х метров и более 3-х метров.

### **5.3. Список литературы**

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (с изм.).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (в ред. ФЗ от 30.06.2006 с изм.).
3. Кодекс об административных правонарушениях (с изм.).
4. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ.
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм.)

6. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00)]
7. Правила устройства электроустановок. Издание седьмое.
8. Правила эксплуатации электроустановок потребителей.
9. ПОТ РМ 016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
10. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [СО 153-34.03.603-2003 (РД 34.03.603)]
11. Н.Н.Гусев. Б.Н.Мельцер. Электротехника и основы промышленной электроники. Издание 2-е, переработанное. «Высшая школа». Минск. 1985г.
12. Ю.С.Забродин. Промышленная электроника. М. «Высшая школа». 1982г.
13. Соколова, Основы экономики. – М: Академия, 2003
14. Журавлева, Электроматериаловедение. – М: Просвещение, 2001
15. Касаткин, Электротехника.– М: Вс. шк, 1992
16. Боголюбов, Черчение.– М: Вс. шк, 1989
17. Бабулин, Построение и чтение машиностроительных чертежей. – М: Академия, 1998
18. М: Энергоатомиздат, 1992 Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: Учебник для НПО – М: Профобриздат, 2001
19. Сибикин Ю.Г. Охрана Труда: Учебное пособие – Ростов на Дону: Феникс, 2001
20. Каталог нефтяного оборудования, средств автоматизации, приборов и специальных материалов. В.Л. Архангельский, И.Е. Асакаян, Е.И.Бухаленко М: ВНИОЭНГ, 1993
21. Автоматизация контрольно-измерительные приборы и регулирующие устройства. Издание 3-е, Гостоптехиздат 1993
22. Приборы автоматического контроля и регулирования (Устройство и ремонт) Жарковский В.И. –М. Высшая школа ,1983