

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
« НОВОСИБИРСКИЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР »  
АНО ДПО « НУЦ »**

Согласовано :  
Педсовет АНО ДПО  
«Новосибирский учебный центр»  
Протокол № 2 от « 01 » февраля 2018г.

ПРОГРАММА профессиональной переподготовки и повышения  
квалификации рабочих по профессии :

**«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»**

**Код профессии 18494**

**Цель:** Настоящая программа предназначена для знаний, умений и навыков по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 2-6 разрядов.

**Категории слушателей:** лица, имеющие рабочие специальности или желающие повысить квалификацию

**Срок обучения:** 276 часов.

**Формы обучения:** очная и производственное обучение.

**Виды занятий** – лекции и практические занятия.

**Форма итогового контроля знаний** экзамен и пробная работа.

**Документ, выдаваемый по окончании курса:** слушателю выдается свидетельство установленного образца.

**Режим занятий:** 14 дней по 8 часов в день.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ДПО

«Новосибирский учебный центр»

Родюшкин Ю.Б.

«01» февраля 2018г.



**УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММА  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
РАБОЧИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

Профессия - слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Квалификация - 2-6-й разряды

Код профессии - 18494

Новосибирск

2018 г.

Учебные планы и программы для подготовки и повышения  
квалификации рабочих на производстве по профессии «Слесарь  
КИПиА»

Составитель Шубина Л.Н.

Новосибирск



Пояснительная записка .....	6
УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ для подготовки новых рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» на 2-3-й разряды .....	8
Квалификационная характеристика .....	9
Учебный план .....	12
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....</b>	<b>13</b>
1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС .....	13
1.1.1. Электроматериаловедение .....	13
Тематический план .....	13
Программа .....	13
Тема 1. Строение вещества .....	13
Тема 2. Классификация материалов .....	13
Тема 3. Проводниковые материалы .....	13
Тема 4. Полупроводниковые материалы .....	14
Тема 5. Диэлектрические материалы .....	14
Тема 6. Магнитные материалы .....	14
Тема 7. Материалы для изделий электронной техники .....	14
1.1.2. Допуски и технические измерения .....	15
Тематический план .....	15
Программа .....	15
Тема 1. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов .....	15
Тема 2. Технические измерения .....	15
Тема 3. Средства измерения и контроля .....	15
Тема 4. Допуски углов и посадки конусов .....	16
Тема 5. Допуски гладких цилиндрических деталей .....	16
Тема 6. Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей .....	16
Тема 7. Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей .....	16
Тема 8. Допуски и контроль зубчатых колес и передач .....	16
1.1.3. Чтение чертежей .....	17
Тематический план .....	17
Программа .....	17
Тема 1. Общие сведения о чертежах .....	17
Тема 2. Виды, сечения, разрезы .....	17
Тема 3. Сборочные чертежи. Схемы .....	17
1.1.4. Электротехника .....	18
Тематический план .....	18
Программа .....	18
Тема 1. Электрический ток .....	18
Тема 2. Электрические цепи .....	18
Тема 3. Электротехнические устройства .....	18
Тема 4. Аппаратура управления и защиты .....	18
1.1.5. Основы технической механики, гидравлики .....	19
Тематический план .....	19
Программа .....	19
Тема 1. Понятие о силе .....	19
Тема 2. Механизмы и машины .....	19
Тема 3. Гидравлические и пневматические устройства .....	19
1.1.6. Основы теплотехники .....	20



Тематический план .....	20
Программа .....	20
Тема 1. Техническая термодинамика.....	20
Тема 2. Теплообмен.....	20
<b>1.1.7. Основы радиотехники.....</b>	<b>20</b>
Тематический план .....	20
Программа .....	20
Тема 1. Сигналы, используемые в системах радиосвязи и телерадиовещания .....	21
Тема 2. Классификация и структура построения радиотехнических систем связи и вещания .....	21
Тема 3. Основы антенно-фидерных устройств и телевидения .....	21
Тема 4. Основы радиоприемных и радиопередающих устройств.....	21
<b>1.1.8. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда .....</b>	<b>22</b>
Тематический план .....	22
Программа .....	22
Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда .....	22
Тема 2. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности .....	23
Тема 3. Требования безопасного ведения работ .....	23
Тема 4. Производственный травматизм .....	24
Тема 5. Производственная санитария .....	25
Тема 6. Электробезопасность.....	25
Тема 7. Пожарная безопасность.....	25
Тема 8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях.....	26
<b>1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС.....</b>	<b>27</b>
<b>1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии .....</b>	<b>27</b>
Тематический план .....	27
Программа .....	27
Тема 1. Слесарные работы.....	27
Тема 2. Типовые детали, механизмы и электрорадиоэлементы контрольно-измерительных приборов и аппаратов автоматики .....	28
Тема 3. Слесарно-сборочные работы.....	28
Тема 4. Электромонтажные работы.....	29
Тема 5. Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства .....	29
Тема 6. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики .....	30
Тема 7. Охрана окружающей среды.....	31
<b>2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....</b>	<b>32</b>
<b>2.1. Обучение на учебном участке .....</b>	<b>32</b>
Тематический план .....	32
Программа .....	32
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ.....	32
Тема 2. Освоение слесарных и электромонтажных работ.....	32
Тема 3. Ознакомление с оборудованием и обучение видам работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-3-го разрядов .....	33
<b>2.2. Обучение на производстве .....</b>	<b>35</b>
Тематический план .....	35
Программа .....	35
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием.....	35
Тема 2. Освоение приёмов и видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-3-го разрядов .....	35
Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными	



характеристиками слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-3-го разрядов .....	36
<b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ для повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» на 4-6-й разряды.....</b>	<b>39</b>
Квалификационная характеристика .....	40
Учебный план .....	44
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....</b>	<b>45</b>
1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС .....	45
1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии.....	45
Тематический план .....	45
Программа .....	45
Тема 1. Технология электромонтажных работ.....	45
Тема 2. Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства.....	45
Тема 3. Устройство особо сложных контрольно-измерительных приборов .....	46
Тема 4. Технология наладки приборов.....	47
Тема 5. Охрана окружающей среды .....	47
<b>2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....</b>	<b>49</b>
Тематический план .....	49
Программа .....	49
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному выполнению работ и ознакомление с предприятием.....	49
Тема 2. Освоение приёмов и видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 4-6-го разрядов .....	49
Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 4-6-го разрядов .....	51
Экзаменационные билеты для проверки знаний по предмету «Общие требования промышленной безопасности и охраны труда» .....	57
Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы .....	60
Рекомендуемая литература .....	62



## Пояснительная записка

Учебные планы и программы предназначены для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

В сборник включены квалификационные характеристики, учебные и тематические планы, программы по предметам общетехнического, специального курсов и практического обучения для подготовки новых рабочих на 2-3-й разряды и повышения квалификации рабочих на 4-6-й разряды.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (Выпуск 2. Раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы»).

Учебные планы и программы разработаны в соответствии с действующим «Перечнем профессий профессиональной подготовки», требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), дополнениями и изменениями к ЕТКС, общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, «Рекомендациями к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям» ИРПО Минобразования России.

Продолжительность обучения новых рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» составляет 4 месяца в соответствии с действующим «Перечнем профессий профессиональной подготовки». Продолжительность обучения при повышении квалификации устанавливается учебным учреждением, учебным подразделением предприятия, на базе которого проводится подготовка рабочих, с учётом целей и задач обучения, сложности изучаемого материала, уровня квалификации обучающихся и составляет, как правило, половину срока подготовки новых рабочих.

Квалификационные характеристики, учебный, тематические планы и программы для повышения квалификации включают требования к знаниям, умениям и содержанию обучения рабочих, являются дополнением к аналогичным материалам предшествующего уровня квалификации.

Практическое обучение при подготовке новых рабочих проводится в два этапа: на первом - на учебном участке, на втором - на производстве.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасного ведения работ. С этой целью преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих правил по безопасному ведению работ, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы (или при переходе к новому виду работ) в



процессе обучения в учебной мастерской или на учебном участке и при производственной практике значительное внимание уделять правилам безопасного ведения работ, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасному ведению работ. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическое обучение.

По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, обучаемому присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены по ведению конкретных работ на объекте кроме свидетельства выдается соответствующее удостоверение для допуска к этим работам. Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. В состав квалификационной комиссии по согласованию включаются представители территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. В состав квалификационной комиссии не включаются лица, проводившие обучение (в соответствии с Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.01.2007 № 37)) (РД 03-20-2007) (с изменениями от 5 июля 2007 г.).

В сборник включены образцы экзаменационных билетов для проверки знаний по предмету «Общие требования промышленной безопасности и охраны труда».

В конце сборника представлен перечень нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемой литературы.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ**  
**для подготовки новых рабочих по профессии**  
**«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»**  
**на 2-3-й разряды**



## Квалификационная характеристика

Профессия - Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Квалификация - 2-й разряд

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

2-го разряда **должен знать:**

- устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых приборов, механизмов;
- схемы простых специальных регулировочных установок;
- основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов и способы измерения сопротивления в различных звеньях цепи;
- назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов;
- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- сорта и виды антикоррозионных масел и смазок;
- наименование и маркировку обрабатываемых материалов;
- основы электротехники в объеме выполняемой работы.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

2-го разряда **должен уметь:**

- производить ремонт, регулировку, испытание и сдачу простых, магнитоэлектрических, электромагнитных, оптико-механических и теплоизмерительных приборов и механизмов;
- выполнять слесарную обработку деталей по 12-14 квалитетам;
- определять причины и устранять неисправности простых приборов;
- производить монтаж простых схем соединений;
- производить навивку пружин из проволоки в холодном состоянии, защитную смазку деталей; ремонтировать приборы средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации.

Квалификация - 3-й разряд

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

3-го разряда **должен знать:**

- устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов и аппаратов; устройство и взаимодействие узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры, методы и способы проверки их по электрическим схемам;
- стандарты на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов;



- основные свойства металлов, сплавов и других материалов, применяемых при ремонте; электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов;
- способы термообработки деталей с последующей доводкой;
- влияние температур на точность измерения; условные обозначения запорной, регулирующей предохранительной арматуры в тепловых схемах;
- правила установки сужающих устройств;
- виды прокладок импульсных трубопроводов;
- установку уравнильных и разделительных сосудов;
- устройство и способы подналадки установки для заточки концов контактных пружин;
- режимы электрохимической заточки;
- систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;
- основные сведения по механике, радиотехнике, теплотехнике и электротехнике в пределах выполняемой работы

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

3-го разряда **должен уметь:**

- производить ремонт, сборку, проверку, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдачу теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем;
- осуществлять проверку электроизмерительных приборов класса точности 0,5 и ниже методом сличения показания с показаниями приборов-эталонов;
- измерять температуру термоэлектрическим пирометром и электрическим термометром сопротивления;
- производить проверку узлов и различных элементов радиоэлектронных устройств по электрическим схемам с применением контрольно-измерительной аппаратуры и приборов;
- производить электрическую регулировку узлов и элементов радиоустройств средней сложности;
- производить регулировку основных источников питания радиоаппаратуры;
- осуществлять слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей;
- производить составление и монтаж схем соединений средней сложности;
- производить окраску приборов;
- осуществлять пайку различными припоями (медными, серебряными и др.);
- производить термообработку деталей с последующей доводкой их;
- определять твердость металла тарированными напильниками;

- производить ремонт, регулировку и юстировку особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации.



**Учебный план****Код профессии:** 18494**Цель:** переподготовка новых рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» на 2-3-й разряды**Категория слушателей:** высвобождаемые работники и незанятое население**Срок обучения:** 4 месяца

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>112</b>
<b>1.1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>32</b>
1.1.1.	Электроматериаловедение	4
1.1.2.	Допуски и технические измерения	4
1.1.3.	Чтение чертежей	4
1.1.4.	Электротехника	4
1.1.5.	Основы технической механики, гидравлики	4
1.1.6.	Основы теплотехники	4
1.1.7.	Основы радиотехники	4
1.1.8.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	4
<b>1.2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>80</b>
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	80
<b>2.</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>144</b>
2.1.	Обучение на учебном участке	32
2.2.	Обучение на производстве	112
	<b>Промежуточная консультация</b>	<b>4</b>
	<b>Консультации</b>	<b>8</b>
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>276</b>



**1. Теоретическое обучение****1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС****1.1.1. Электроматериаловедение****Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Строение вещества	0,5
2	Классификация материалов	0,5
3.	Проводниковые материалы	0,5
4.	Полупроводниковые материалы	0,5
5.	Диэлектрические материалы	1
6.	Магнитные материалы	0,5
7.	Материалы для изделий электронной техники	0,5
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>

**Программа****Тема 1. Строение вещества**

Строение вещества. Виды связи. Кристаллические вещества. Аморфные и аморфно-кристаллические вещества.

**Тема 2. Классификация материалов**

Классификация материалов по электрическим свойствам. Классификация материалов по магнитным свойствам.

**Тема 3. Проводниковые материалы**

Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.

Материалы с высокой проводимостью. Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы. Натрий.

Материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые резистивные материалы. Плёночные резистивные материалы. Материалы для термопар.

Проводниковые материалы и сплавы различного применения. благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Ртуть. Галлий. Индий. Олово. Кадмий. Свинец. Цинк.

Сверхпроводники и криопродовники.

Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактные материалы.

Материалы для подвижных контактов. Материалы для скользящих контактов.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ДПО

«Новосибирский учебный центр»

Родюшкин Ю.Б.

«09» января 2018г.



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для аттестации рабочих по профессии

«Слесарь КИПиА»

Новосибирск

2018 г.

Билет № 1

1. Типы паровых котлов. Техническая характеристика котла.
2. Приборы для измерения температуры воды, пара и топочных газов.
3. Правила техники безопасности при обслуживании водоуказательных приборов парового котла.
4. Требования к манометру
5. Как и где устанавливается манометр.

Билет № 2

1. Единицы измерения тепловой энергии.
2. Устройство пружинного манометра. Требования, предъявляемые к манометрам.
3. Порядок проверки действия манометров.
4. Техника безопасности при проверке работоспособности водоуказательного стекла
5. Где устанавливаются термометры на водогрейных котлах.

Билет № 3

1. Приборы для измерения давления (атмосферное, избыточное, разрежения)
2. Сигнализаторы предельных уровней, схема электропитания.
3. Проверка действия сигнализатора в рабочем режиме
4. Виды инструктажей по технике безопасности
5. Как проводят подбор диаметра и шкала манометра

Билет № 4

1. Приборы контроля топочного факела.
2. Клапан – отсекающий подачи топлива. Автоматика регулирования дутья и тяги.
3. Противопожарные мероприятия в котельной.
4. Когда и кем проводятся внеплановый инструктаж по технике безопасности.
5. Производственная санитария – определение.

Билет № 5

1. Контрольно – измерительные приборы химводоподготовки в котельной
2. Автоматика питания парового котла.
3. Правила техники безопасности при ремонте арматуры котлов.
4. Вредные производственные факторы- перечислить.
5. Устройство манометра.

Билет № 6

1. Техническая характеристика парового котла ДЕ-10-14
2. Контрольно-измерительные приборы дистанционного действия – логометры.
3. Меры безопасности при проверке манометров в рабочем режиме.
4. Какие и где устанавливаются контрольно-измерительные приборы на экономайзере
5. Как устанавливается манометр.



Билет № 7

1. Рабочие параметры парового котла ДЕ-10-14.
2. Аварийная защита паровых котлов на жидком топливе.
3. Электробезопасность персонала котельной.
4. Какой класс точности шкалы манометра для Р раб-25 кгс/см<sup>2</sup>
5. Кто и когда проводит специальный инструктаж по технике безопасности

Билет № 8

1. Паровые котлы энергопоезда. Техническая характеристика; рабочие параметры
2. КИП и А паровых котлов энергопоезда
3. Меры безопасности при проверке КИПиА и приборов аварийной защиты
4. Назовите диаметр манометра, установленного на высоте более 5 м?
5. Для чего предназначен манометр?

Билет № 9

1. Устройство и принцип работы парового котла КЕ10/14 (ДЕ 10/14)
2. Рабочие параметры паровых котлов; давление, t и уровень котловой воды, дутье и тяга и t дымовых газов
3. Требования правил техники безопасности при проверке и наладке КИПиА
4. Для чего на шкале манометра наносят красная черта?
5. Какая жидкость применяется при установке термометра?

Билет № 10

1. Вспомогательное оборудование котельной установки. Назначение.
2. Порядок проверки и замены манометров на действующих котлах.
3. Противопожарные мероприятия в котельной
4. Кто и когда проводит вводный инструктаж по технике безопасности
5. В какой документ записываются показания манометра?

Билет №11

1. Значение КИПиА в повышении КПД котельной установки
2. Порядок наладки сигнализаторов предельных уровней и автомата питания парового котла
3. Действия персонала котельной в случае отключения энергоснабжения
4. Требования к установке манометра
5. Каким требованиям должны соответствовать автоматика котельного цеха

Билет №12

1. Проверка действия сигнализаторов предельных уровней
2. КИПиА деаэрационной установки
3. Случаи аварийной остановки паровых котлов. Причины аварий
4. Техника безопасности при работе на высоте.
5. Каким требованиям должны соответствовать спецодежда

Билет №13

1. Тепловая схема паровой котельной установки
2. Арматура и контрольно-измерительные приборы экономайзера, не кипящего типа
3. Типы термометров и (логометров) и место их установки на оборудовании котельных установок.
4. Каким требованиям должна соответствовать арматура котла
5. Кем и когда проводится повторный инструктаж по технике безопасности

Билет №14

1. Технологическая система паровой котельной установки
2. Требования к службе КИПиА при техническом освидетельствовании паровых котлов
3. Правила техники безопасности при наружных и внутренних осмотрах и гидравлических испытаниях паровых котлов
4. От чего зависит диаметр шкалы манометра
5. Виды проверок работоспособности манометра

Билет №15

1. Случаи аварийной остановки паровых котлов. Причины аварий
2. Контрольно-измерительные приборы дистанционного действия. Места их установки.
3. Распорядок работы персонала служб КИПиА в котельной. Производственная инструкция.
4. Расширительный бак котельной, назначение и автоматика.
5. Где в котельном цехе устанавливают манометр.