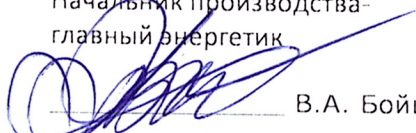


**Акционерное общество  
«Сегежский целлюлозно – бумажный комбинат»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник производства-  
главный энергетик

  
В.А. Бойцов

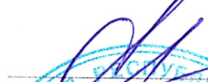
«06» октября 2021 года

Руководитель службы  
производственной безопасности

  
Э.Н. Оборин  
«06» сентября 2021 года

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор по управлению  
персоналом

  
Н.М. Сорокина

«06» октября 2021 года

М.п.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО  
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**18531 СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ  
И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ**

3 квалификационный разряд

## Паспорт основной программы профессионального обучения

### 1. Область применения образовательной программы

1.1 Настоящая программа предназначена для реализации в качестве программы профессиональной подготовки по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов.**

Реализация программы в качестве программы профессиональной подготовки по профессии рабочего направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего.

Программа может быть реализована для лиц, имеющих профессию рабочего, не входящую в перечень профессий, востребованных в целлюлозно-бумажной промышленности.

1.2 Целью реализации настоящей программы является:

- получение лицами различного возраста компетенции, необходимой для выполнения видов профессиональной деятельности с учетом потребностей производства и для работы с конкретным оборудованием и технологиями;
- получение указанными лицами 3-го квалификационного разряда по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов.**

1.3 Достижение поставленных целей реализуется в решении следующих задач:

- создать условия для профессионального обучения вновь принятым сотрудникам для успешного выполнения обязанностей по занимаемой должности;
- обеспечить необходимость подготовки персонала в соответствии с производственной необходимостью и стратегическими задачами развития предприятия;
- способствовать непрерывному профессиональному обучению персонала, направленному на достижение целей политики предприятия в области качества выпускаемой продукции, охраны окружающей среды, экологической безопасности;
- обеспечить соответствие уровня квалификации персонала потребностям предприятия.

**2. Форма обучения** по основным программам профессионального обучения организуется в форме индивидуального и группового обучения и в иных формах, в зависимости от потребностей предприятия.

2.1 Различные формы обучения обуславливают различный порядок организации образовательного процесса, включающего в себя две основные составляющие:

- изучение теоретического курса в соответствии с действующей программой по данной профессии;
- производственную практику.

2.2 Индивидуальная форма обучения предполагает самостоятельное изучение обучающимся теоретического курса, с получением консультаций у специалистов. Практическое обучение также проходит индивидуально, под руководством не освобожденного от основной работы квалифицированного работника, выступающего в качестве инструктора производственного обучения на рабочем месте.

2.3 При групповой форме подразумевается теоретическое обучение учебной группы на базе предприятия численностью от 10 до 30 человек с привлечением в качестве преподавателей специалистов предприятия или представителей сторонних организаций. Практическое обучение осуществляется под руководством квалифицированных работников-инструкторов производственного обучения, с распределением обучающихся по рабочим местам малыми группами до 3-х человек.

2.4 Профессиональное обучение предусматривает два способа обучения на основании ученического договора между работодателем и работником предприятия: без отрыва от работы или с отрывом от работы.

2.5 Форма обучения конкретного обучающегося указывается в ученическом договоре и приказе об организации профессионального обучения.



**3. Продолжительность профессионального обучения** определяется образовательной программой и составляет 480 часов. Учебная нагрузка обучающегося составляет 40 часов в неделю.

**4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника, успешно освоившего основную программу профессионального обучения:**

4.1. Квалификационная характеристика выпускника:

В соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпускник должен быть готов к выполнению предусмотренных работ 3 уровня квалификации по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов**

4.6 Планируемые результаты обучения.

**3-й разряд**

**Характеристика работ.**

Разборка, ремонт, сборка несложных узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов.

Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам (4 - 5 классам точности).

Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку.

Составление эскизов несложных деталей с натуры.

Подготовка и установка труб под вальцовку или приварку в коллекторах и барабанах котлов, подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений.

Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации.

Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.

Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента.

Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.

**Должен знать:**

Устройство ремонтируемого оборудования, применяемых грузоподъемных машин и механизмов.

Назначение и взаимодействие узлов и механизмов.

Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.

Технологию вальцовки труб.

Способы изгибания труб на станке и с нагревом.

Чтение чертежей и схем.

Основные сведения о газовой и электрической сварке труб и присадочных материалах.

Правила стыковки труб под сварку.

Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды.

Технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.

Правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.

Устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности.

Правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента.

Правила центровки валов; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости;

Правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений.

Элементарные сведения по механике, теплотехнике и электротехнике.

**5. Общая характеристика основной программы профессионального обучения**

5.1 Образовательная программа разработана и утверждена с учетом потребностей производства и кадровой политики предприятия на основе требований ЕТКС. Программа обеспечивает включение в процесс обучения актуальных задач из профессионального опыта, а также производственных заданий, рассчитанных на организацию ситуационного анализа, требующих оценки и принятия практических решений, предполагает возможность дальнейшего повышения уровня квалификации.

5.2 Интенсивность и краткосрочность обучения, предусматривает формирование у обучающихся профессиональных умений и навыков на основе квалификационной характеристики работ и запросов предприятия. Образовательная программа предполагает возможность оперативно корректировать содержание обучения с учетом специфики инновационных технологических процессов, форм организации труда, связанных с содержанием профессии.

5.3 Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, обеспечивает освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

5.4 В процессе отбора и формирования содержания обучения, учитываются образование, опыт предшествующей профессиональной деятельности, требования к профессиональной компетентности и профессиональной мобильности кандидатов на рабочие места.

5.5 Образовательный процесс состоит из теоретического обучения, производственной практики, промежуточной и итоговой аттестаций. Соотношение теоретического и практического обучения определяется учебно-программной документацией.

5.6 Производственная практика организована в цехах и участках предприятия. Во время практики обучающиеся готовятся к выполнению основных профессиональных обязанностей в соответствии с квалификационными требованиями. Программа производственной практики реализуется параллельно с теоретическим обучением, согласно графику образовательного процесса.

Производственное обучение включено в программу производственной практики в виде отдельного раздела или подразумевает приобретение умений и отработку навыков в рамках отработки тем и видов работ.

## **6. Условия реализации основной образовательной программы профессионального обучения**

### **6.1. Кадровое обеспечение ОППО.**

Преподавателями теоретического обучения в группах назначаются сотрудники, из числа инженерно-технических работников предприятия.

Руководители и специалисты предприятия проводят консультации, осуществляют контроль знаний обучающихся в режиме самоподготовки.

Инструкторами производственного обучения являются квалифицированные рабочие или мастера, которые без освобождения от основной работы, осуществляют руководство практическим обучением слушателей непосредственно на рабочем месте.

Требования к квалификации сотрудникам, занятым в процессе профессионального обучения:

- высшее или среднее профессиональное образование, соответствующее профилю профессии;
- наличие более высокого квалификационного разряда по рабочей профессии;
- опыт работы в соответствующей профессиональной сфере.

### **6.2 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебных дисциплин (модулей) требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютеры – 30 шт.
- ноутбук;
- мультимедиапроектор.

Должностные инструкции – 10 шт.

Плакаты - Охрана труда при работе слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов - 20 шт.

Инструкция по охране труда и пожарной безопасности – 20 шт.

Плакаты - Единая система допусков и посадок - 20 шт.



Плакаты - Слесарные инструменты - 20 шт.

Плакаты – Устройство плоскошлифовального станка - 10 шт.

Схема цеха ТЭЦ-1 – 2 шт.

Схема цеха ТЭС-2 – 2 шт.

Схема производства АО «Сегежский ЦБК» - 2 шт.

Производственная практика проходит на будущих рабочих местах, в цехах и участках предприятия, оснащенных необходимым оборудованием, аппаратурой, инструментами и т.п.

ТЭЦ-1 (теплоэлектроцентраль), ТЭС-2 (теплоэлектростанция).

Основное оборудование:

Пароперегреватель – 3 шт.

Экономайзер – 3 шт.

Насосное хозяйство – 27 шт.

Дымососы- 6 шт.

Вентиляторы- 6 шт.

Транспортеры сухого золоудаления – 21 шт.

Камеры электрофильтров – 3 шт.

Трубопроводы и запорная арматура.

## **7. Оценка качества освоения образовательной программы:**

7.1 Контроль хода и качества усвоения учебного материала, формирования знаний, умений и навыков – важнейший компонент образовательного процесса, основной целью которого является повышение качества подготовки специалистов.

7.2 На предприятии применяются следующие виды контроля качества обучения:

1. Текущий контроль - проводится обучающимися самостоятельно с целью установления правильности понимания учебного материала.

2. Промежуточный контроль - проводится преподавателями или специалистами по направлениям подготовки в процессе проведения тестирования и определяет уровень усвоения слушателями основного учебного материала по дисциплинам в целом.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- зачет по отдельной дисциплине;

- дифференцированный зачет по отдельной дисциплине, МДК, практике;

- экзамен по профессиональному модулю;

Зачёт, дифференцированный зачет и экзамен проводятся за счёт объёма времени, отведённого на изучение дисциплин (модулей). Экзаменационный материал составляется на основе рабочей учебной программы дисциплин и охватывает наиболее актуальные разделы и темы. Экзаменационные материалы должны целостно отражать объём проверяемых теоретических знаний.

3. Итоговый контроль - профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по соответствующим профессиям рабочих.

7.3 Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональных стандартах по соответствующим профессиям рабочих.

7.4 Формы и методы контроля доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Выполнение этих требований, а так же учебных планов и программ служит основанием для выдачи выпускникам документа о квалификации - свидетельства о профессии рабочего.

## **8. Ожидаемый результат:**

8.1 Подготовка квалифицированных рабочих по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов** посредством приобретения обучающимися профессиональных знаний. Умений и навыков, необходимых для работы с конкретным оборудованием, технологиями и иными профессиональными средствами, получение квалификационных разрядов, готовность к постоянному профессиональному росту.

### **3-й разряд**

#### **Характеристика работ.**

Разборка, ремонт, сборка несложных узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов.

Слесарная обработка деталей по 11 - 12 классам точности (4 - 5 классам точности).

Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку.

Составление эскизов несложных деталей с натуры.

Подготовка и установка труб под вальцовку или приварку в коллекторах и барабанах котлов, подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений.

Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации.

Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.

Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента.

Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.



**Учебный план**  
**профессионального обучения с графиком образовательного процесса**  
**по программе профессиональной подготовки по профессии**  
**18531 СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И**  
**ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ**  
**3 квалификационный разряд**

Продолжительность обучения: 480 часов, 3 месяца, 12 недель

Форма обучения: индивидуальная, групповая (конкретизируется в учебном договоре)

Форма итоговой аттестации: квалификационный экзамен

Индекс	Наименование дисциплины	Аудиторная нагрузка	Формы промежуточной аттестации			График образовательного процесса Распределение по месяцам (неделям)				
			Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20
ОП.00	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>									
ОП.01	Охрана труда, производственная санитария и охрана окружающей среды	20	*			20				
ОП.02	Основы технической механики и детали машин	10	*				10			
ОП.03	Чтение технических чертежей, схем	10	*				10			
ОП.04	Допуски и технические измерения	10	*				10			
	<b>Итого:</b>	<b>50</b>				<b>20</b>	<b>30</b>			
ПД.00	<b>Профессиональные дисциплины</b>									
ПД.01	Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ	28		*		28				
ПД.02	Технология выполнения работ по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	82		*		16	26	24		
ПП.01	Производственная практика	320		*		96	104	120		
К.00	Консультации	8						8		
КЭ.00	Квалификационный экзамен	8						8		
	<b>Всего:</b>	<b>480</b>				<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>		

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.01 ОХРАНА ТРУДА, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ОХРАНА  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и  
пылеприготовительных цехов**  
**3 квалификационный разряд**

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Охрана труда, производственная санитария и охрана окружающей среды является частью основной программы профессионального обучения, разработанной на основе установленных квалификационных требований профессиональных справочников.

Изучение учебной дисциплины должно проводиться в тесной взаимосвязи с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла и профессиональных дисциплин.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы**

Дисциплина ОП.01 Охрана труда, производственная санитария и охрана окружающей среды относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

*Основной целью* является формирование знаний, касающихся основных положений Трудового кодекса РФ, охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:***

- ориентироваться в законодательной документации в части охраны труда;
- правильно оказывать первую доврачебную помощь;

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:***

- обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда; права и обязанности работника в области охраны труда
- основные направления в области государственной политики в области охраны труда.
- общественный контроль соблюдения требований охраны труда.
- правила оказания первой доврачебной помощи.
- правила безопасности при производстве работ.

**2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1. Законодательство по охране труда в Российской Федерации	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Законы и нормативные акты, регламентирующие охрану труда. Государственный надзор и общественный контроль соблюдения требований охраны труда. Ответственность за нарушение охраны труда.	2
	2	Права и обязанности работодателя и работника в области охраны труда	2
	3	Контроль соблюдения положений по охране труда. Регистрация, расследование и учет несчастных случаев.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
2. Правила безопасности	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Правила безопасности при обслуживании и ремонте различных видов оборудования. Виды инструктажей по	2



		технике безопасности.	
	2	Пожарная и электробезопасность. Правила безопасной работы с электрифицированным оборудованием и инструментом. Опасность повреждения электрическим током и основные мероприятия по защите. Действия обслуживающего персонала при ликвидации аварий.	2
	3	Ответственность за нарушение правил безопасности и производственной дисциплины. Мероприятия по предотвращению несчастных случаев. Правила внутреннего трудового распорядка.	1
	4	Оказание первой помощи при несчастных случаях: поражение электрическим током, ушибах, ранениях, ожогах.	2
	5	Средства коллективной и индивидуальной защиты. Спецодежда и обувь, средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожных покровов. Предохранительные приспособления.	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
3		<b>Производственная санитария.</b>	
		<b>Содержание учебного материала</b>	
	1.	Производственная санитария, её задачи. Неблагоприятные факторы производственной среды и причины несчастных случаев на производстве. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.	1
	2.	Нормы концентрации в воздухе пыли, газов, паров. Правила работы в сложных погодных условиях. Шум и вибрация, её источники и характеристики. Действия вибрации на организм человека. Требования к освещенности рабочих мест	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
4.		<b>Охрана окружающей среды</b>	
		<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Мероприятия об охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира.	1
	2	Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии. Отходы производства. Очистные сооружения.	1
	3	Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятии.	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>			<b>1</b>
<b>ВСЕГО</b>			<b>20</b>

### 3. Оценивание результатов обучения.

Итоговая оценка освоенных обучающимися знаний и умений, как результат освоения учебной дисциплины определяется оценкой за промежуточную аттестацию.

## Шкала индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
90% -100%	зачтено
89%- 69%	зачтено
60%- 50%	зачтено
менее 50%	не зачтено

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать цифровые образовательные ресурсы и материалы сети Internet, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

#### 4. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности: Учебник для СПО / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2014. - 404 с.

Графкина, М.В. Охрана труда: Учебник / М.В. Графкина. - М.: Academia, 2015. - 88 с.

##### Дополнительные источники:

Графкина, М.В. Охрана труда: Учебное пособие / М.В. Графкина. - М.: Форум, 2015. - 288 с.

##### Интернет-ресурсы:

<http://ohrana-bgd.narod.ru/pravo12.html> - Производственный травматизм и меры по его предупреждению

<http://www.klerk.ru/buh/articles/32956/> - Порядок расследования несчастных случаев на производстве

[http://www.shegadm.ru/pmp\\_pri\\_neschastnyh\\_sluchajah.html](http://www.shegadm.ru/pmp_pri_neschastnyh_sluchajah.html) - Первая медицинская помощь при несчастных случаях

<http://otd-lab.ru/> - Виды инструктажей по охране труда



**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОП.02 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ДЕТАЛИ МАШИН**  
 программа профессионального обучения программа профессиональной подготовки  
 по профессии 18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и  
 пылеприготовительных цехов  
**3 квалификационный разряд**

## 1. Паспорт рабочей программы

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 Основы технической механики и детали машин** является частью основной программы профессионального обучения, разработанной на основе установленных квалификационных требований профессиональных справочников. Изучение учебной дисциплины должно проводиться в тесной взаимосвязи с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла и профессиональных дисциплин.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина **ОП.02 Основы технической механики и детали машин** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

*Основной целью* является формирование знаний по вопросам основ технической механики и деталей машин.

#### ***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:***

- использовать в работе инструкциями по эксплуатации оборудования
- инструкции, инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пользоваться средствами и системами пожаротушения;

#### ***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:***

- Силы воздействия тел, действие и противодействие
- Механическое движение, его виды
- Понятие вредного и полезного трения в машинах.
- Коэффициент полезного действия машин
- Основные виды соединений деталей машин
- Виды деформации деталей

## 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
1. Основные сведения из технической механики	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Сила, ее единицы измерения. Силы воздействия тел, действие и противодействие. Сила притяжения тела к земле (вес тела). Центр тяжести. Момент силы, пара сил.	1
	2	Равновесие тел. Инерция. Механическое движение, его виды. Параметры, определяющие движение: путь, скорость: угловая и линейная, способы регулирования скорости (плавное и ступенчатое), ускорение, время движения, траектория, единицы измерения.	1
	3	Трение, его виды. Коэффициент трения. Примеры вредного и полезного трения в машинах.	1
	4	Коэффициент полезного действия машин (КПД).	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
2. Детали машин.	<b>Содержание учебного материала</b>		

Виды деформации деталей.	1	Соединения деталей. Основные виды соединений: разъемные, неразъемные, подвижные, неподвижные. Виды сварных и заклепочных швов. Шпоночные, шлицевые и резьбовые соединения.	1
	2	Редукторы, их назначение, применение. Типы и виды редукторов (цилиндрические, конические, червячные, комбинированные). Характеристика редукторов, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.	1
	3	Подшипники, их виды и типы, назначение. Характеристика подшипников, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.	1
	4	Муфты, их типы, устройство, виды, назначение. Характеристика муфт, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.	1
	5	Уплотнения: сальники, поршневые кольца.	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>			<b>1</b>
<b>ВСЕГО</b>			<b>10</b>

### 3. Оценивание результатов обучения.

Итоговая оценка освоенных обучающимися знаний и умений, как результат освоения учебной дисциплины определяется оценкой за промежуточную аттестацию.

### Шкала индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
90% - 100%	зачтено
89%- 69%	зачтено
60%- 50%	зачтено
менее 50%	не зачтено

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать цифровые образовательные ресурсы и материалы сети Internet, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

### 4. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

Верейна, Л.И. Техническая механика: Учебник / Л.И. Верейна. - М.: Academia, 2014. - 192 с.



Михайлов, А.М. Техническая механика: Учебник / А.М. Михайлов. - М.: Инфра-М, 2015. - 160 с.

22. Молотников, В.Я. Техническая механика: Учебное пособие / В.Я. Молотников. - СПб.: Лань, 2015. - 476 с.

Гузенков, П. Г. Детали машин / П.Г. Гузенков. - М.: Альянс, 2014. - 360 с.

**Дополнительные источники:**

Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум, 2015. - 48 с.

Мещерин, В. Н. Детали машин и основы взаимозаменяемости. Учебное пособие / В.Н.

Мещерин, В.И. Скель. - М.: МГСУ, 2014. - 112 с.

**Интернет источники:**

<https://docviewer.yandex.ru/view>

<https://docviewer.yandex.ru/view/>

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОП.03 ЧТЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЧЕРТЕЖЕЙ, СХЕМ**  
 программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
 по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и**  
**пылеприготовительных цехов**  
**3 квалификационный разряд**

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03 Чтение технических чертежей, схем** является частью основной программы профессионального обучения, разработанной на основе установленных квалификационных требований профессиональных справочников.

Изучение учебной дисциплины должно проводиться в тесной взаимосвязи с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла и профессиональных дисциплин.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы**

Дисциплина **ОП.03 Чтение технических чертежей, схем** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

*Основной целью* является формирование знаний основ черчения и умений чтения технических чертежей и схем.

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:***

- читать технические чертежи;
- выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:***

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю профессии;
- структуру и оформление конструкторских документов в соответствии с ЕСКД.

**2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1 Единая система конструкторской документации, ГОСТы. Правила выполнения чертежей. Схемы.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Форматы чертежей (ГОСТ 2.301-68) – основные, дополнительные. 1 1.1.2. Масштабы (ГОСТ 2.302-68) – определение, обозначение, применение. 1 1.1.3. Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68) - название, начертание, толщина, назначение. 1 1.1.4. Основная надпись, применение, виды, заполнение. (ГОСТ 2.104-68) 2 1.1.5. Сведения о стандартных прифтах. 1 1.1.6. Правила нанесения размеров (ГОСТ 2.307-68).	1
	2	Форматы, масштабы, основная надпись. Чертежные прифты и правила нанесения размеров. Нанесение предельных отклонений размеров. Указание шероховатости поверхностей	1
	3	Чтение и выполнение чертежей деталей с сечениями и разрезами. Чертежи разъемных и неразъемных соединений.	1
	4	Порядок выполнения сборочного чертежа. Конструкторские документы и спецификация. Обозначение материалов на чертежах деталей	1
	5	Виды и типы схем. Гидравлические и пневматические схемы.	1



		Правила выполнения и оформления схем.	
		<b>Практические занятия</b> Способы деления отрезка, угла. Построение перпендикуляров, углов заданной величины. Деление окружностей на равные части. Сопряжения прямых линий и окружностей. Построение касательных к окружностям. Уклон и конусность.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
2.		<b>Содержание учебного материала</b>	
Машиностроительное черчение	1	Понятие об изделии и подразделении его на составные части. Виды чертежей в современном производстве. Требования к рабочим чертежам. Условности и упрощение выполнения.	1
	2	Назначение и работа сборочной единицы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры.	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>			<b>1</b>
<b>ВСЕГО</b>			<b>10</b>

### 3. Оценивание результатов обучения.

Итоговая оценка освоенных обучающимися знаний и умений, как результат освоения учебной дисциплины определяется оценкой за промежуточную аттестацию.

#### Шкала индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
90% -100%	зачтено
89%- 69%	зачтено
60%- 50%	зачтено
менее 50%	не зачтено

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать цифровые образовательные ресурсы и материалы сети Internet, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;

- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

#### **4. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

Попова, Г. Н. Машиностроительное черчение / Г.Н. Попова, С.Ю. Алексеев. - М.: Политехника, 2015. - 484 с.

Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с.

##### **Дополнительные источники:**

Суворов, С. Г. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах. Справочник / С.Г. Суворов, Н.С. Суворова. - М.: Машиностроение, 2015. - 348 с.

##### **Интернет источники:**

<https://docviewer.yandex.ru>:



**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии 18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и  
пылеприготовительных цехов  
3 квалификационный разряд

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Допуски и технические измерения является частью основной программы профессионального обучения, разработанной на основе установленных квалификационных требований профессиональных справочников.

Изучение учебной дисциплины должно проводиться в тесной взаимосвязи с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла и профессиональных дисциплин.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы**

Дисциплина ОП.04 Допуски и технические измерения относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

*Основной целью* является формирование знаний по системе допусков и технических посадок, видов и способов технических измерений.

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:***

- Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов
- Применять документацию систем качества
- Использовать контрольно-измерительные приборы

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:***

- Систему допусков и посадок
- Правила подбора средств измерений
- Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации
- Виды и способы технических измерений

**2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1. Основные сведения о размерах и сопряжениях в машиностроении	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Понятие о погрешностях изготовления и измерения деталей. Понятие о размерах, отклонениях, допусках. Определение примерных отклонений и допуска размера, указанного на чертеже.	1
	2	Действительный размер. Условие годности. Графическое изображение отклонений и допуска. Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Образование посадок.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
2. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Основные принципы построения ЕСДП. Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системах отверстия и вала. Выбор посадок.	1
	2	Нанесение и определение продольных отклонений	1

		размеров отверстий и валов на чертежах.	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
3 Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности		<b>Содержание учебного материала</b>	
	1.	Допуски и отклонения формы поверхностей. Допуски и отклонения расположения. Шероховатость поверхности. Понятие параметры	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
4. Основы технических изделий. Средства для измерения линейных размеров.		<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Понятие о метрологии. Средства измерения и их характеристики Методы измерений. Выбор средств измерения	1
	2	Штангенинструменты. Виды, устройства, чтение показаний. Микрометрические инструменты. Типы, устройства, чтение показаний	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
5. Допуски, посадки и контроль основных видов соединений		<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Допуски, посадки, средства измерения углов и гладких конусов. Допуски и посадки метрических резьб. Средства контроля и измерения резьб.	1
	2	Шпоночные соединения. Допуски, посадки, средства измерения. Шлицевые соединения. Допуски и посадки Зубчатые колеса и передачи. Допуски, контроль	1
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>			<b>1</b>
			<b>ВСЕГО 10</b>

### 3. Оценивание результатов обучения.

Итоговая оценка освоенных обучающимися знаний и умений, как результат освоения учебной дисциплины определяется оценкой за промежуточную аттестацию.

#### Шкала индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
90% -100%	зачтено
89%- 69%	зачтено
60%- 50%	зачтено
менее 50%	не зачтено



Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать цифровые образовательные ресурсы и материалы сети Internet, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

#### **4. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

Зайцев, С.А. Допуски и технические измерения: Учебник / С.А. Зайцев. - М.: Academia, 2014. - 368 с.

Козлов, И.А. Слесарное дело и технические измерения: Учебник / И.А. Козлов. - М.: Academia, 2015. - 52 с.

##### **Дополнительные источники:**

Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы. Учебное пособие / Т.А. Багдасарова. - М.: Academia, 2015. - 160 с.

##### **Интернет источники:**

<https://obuchalka.org/20200104117178/tehicheskie-izmereniya-zaicev-s-a-tolstov-a-n-2019.html>

<https://docviewer.yandex.ru/>

<https://infourok.ru/reshenie-tipovih-zadach-po-raschetu-elektricheskikh-cepey-postoyannogo-i-peremennogo-toka-279557.html>

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ПД.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕСАРНЫХ И СЛЕСАРНО-СБОРОЧНЫХ РАБОТ**  
 программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
 по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и**  
**пылеприготовительных цехов**  
**3 квалификационный разряд**

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 **Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ** является частью основной программы профессионального обучения, разработанной на основе установленных квалификационных требований профессиональных справочников.

Изучение учебной дисциплины должно проводиться в тесной взаимосвязи с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла и программы практики.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы**

Дисциплина ПД.01 **Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ** относится к циклу профессиональных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

*Основной целью* является формирование знаний по выполнению слесарных и слесарно-сборочных работ, требований нормативной документации.

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:***

- Использовать способы, оборудование, приспособления, инструмент для сборки типовых подвижных соединений, применяемых в контрольно-измерительных приборах и системах автоматики.
- Читать схемы и чертежи.

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:***

- Виды слесарных операций.
- Назначение, приемы и правила их выполнения.
- Технологический процесс слесарной обработки.
- Рабочий слесарный инструмент и приспособления.
- Требования безопасности выполнения слесарных работ.
- Свойства обрабатываемых материалов.
- Принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости, назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин.
- Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей.
- Способы, средства и приемы навивки пружин в холодном и горячем состоянии.
- Определение твердости металла тарированными напильниками.
- Способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ.
- Применяемый инструмент и приспособления.
- Назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей.
- Виды передач вращательного движения, их принцип действия и устройство.
- Разновидности механизмов преобразования движения, их принцип действия и устройство.
- Правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента.
- Правила центровки валов; допуски и посадки, качества и параметры шероховатости;

**2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
-----------------------------	---	-------------



1. Технология слесарных работ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Виды слесарных операций. Назначение, приемы и правила их выполнения. Технологический процесс слесарной обработки.	1
	2	Рабочий слесарный инструмент и приспособления. Свойства обрабатываемых материалов	1
	3	Принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости, назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин	1
	4	Требования безопасности выполнения слесарных работ.	1
	5	Типовые слесарные операции: назначение, сущность, техника выполнения. Слесарный инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования.	1
	6	Контроль качества выполнения слесарных работ: наиболее вероятные дефекты, методы и средства их обнаружения и устранения. Требования безопасного выполнения слесарных работ.	1
	7	Размерная слесарная обработка деталей: виды, назначение, техника выполнения.	1
	8	Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей	1
	9	Определение твердости металла тарированными напильниками	1
	10	Сверление металлических деталей (ручным, механизированным инструментом и на сверлильном станке).	1
	11	Зенкерование и зенкование отверстий	1
	12	Нарезание наружной и внутренней резьбы.	1
	13	Пригоночные операции слесарной обработки: назначение, сущность, приемы выполнения.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
2. Технология слесарно-сборочных работ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Общая технология сборки: методы, требования к подготовке деталей, техническая документация на сборку.	1
	2	Сборка неподвижных неразъемных соединений: способы, используемые материалы, инструмент, приспособления, последовательность и приемы выполнения.	1
	3	Контроль качества сборки: методы и средства, дефекты, меры их предупреждения и устранения.	1
	4	Сборка неподвижных разъемных соединений: способы, используемое оборудование, приспособление, инструмент, последовательность и техника сборки.	1
	5	Контроль качества сборки: методы и средства	1
	6	Дефекты сборки, методы их предупреждения и устранения.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к		

3. Организация слесарных работ	промежуточной аттестации.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Основные виды промышленного оборудования: кузнечно-прессовое, металлорежущие станки. Подъемно-транспортное оборудование.	1
	2	Основные виды организации ремонтных работ: централизованный, децентрализованный, смешанный. Способы восстановления и повышения долговечности деталей.	1
	3	Смазка оборудования, карта смазки. Антифрикционные пластические смазки.	1
	4	Способы восстановления изношенных деталей: Механическая обработка, пластическое деформирование, сварка, наплавка, склеивание, паяние.	1
	5	Разборка, очистка и дефектация оборудования. Правила разборки, способы метки деталей при разборке. Способы очистки деталей: механический, абразивный, термический, химический.	1
	6	Способы выявления дефектов: внешний осмотр, проверка на ощупь, простукивание, керосиновая проба, измерение, проверка твердости.	1
	7	Гидравлическое (пневматическое) испытание, магнитный, ультразвуковой, люминесцентный способы	1
8	Контроль и измерение в ремонтном деле. Основные виды и способы контроля. Измерительные средства: калибры, концевые меры длины, угловые меры, призматические щупы, штриховые инструменты, универсальные средства измерения.	1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			1
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>28</b>

### 3. Оценивание результатов обучения.

Итоговая оценка освоенных обучающимися знаний и умений, как результат освоения учебной дисциплины определяется оценкой за промежуточную аттестацию.

#### Шкала индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
90% -100%	отлично
89%- 69%	хорошо
60%- 50%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;



- уровень умения активно использовать цифровые образовательные ресурсы и материалы сети Internet, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

#### **4. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

Долгих А. И., Фокин С. В., Шпортъко О. Н. Слесарные работы; Альфа-М, Инфра-М - Москва, 2015. - 528 с.

Долматов Г. Г., Загоскин Н. Л., Костенко П. И., Ткачева Г. В. Слесарное дело. Практические основы профессиональной деятельности; Феникс - Москва, 2014. - 232 с.

##### **Дополнительные источники:**

Покровский Б. С. Справочник слесаря; Академия - Москва, 2014. - 144 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

<https://docviewer.yandex.ru/view>

<https://portal.tpu.ru/SHARED/.pdf>

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ПД.02 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ**  
**КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ**

программа профессионального обучения программа профессиональной подготовки  
по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и**  
**пылеприготовительных цехов**  
**3 квалификационный разряд**

## 1. Паспорт рабочей программы

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 **Технология выполнения работ по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов** является частью основной программы профессионального обучения, разработанной на основе установленных квалификационных требований профессиональных справочников.

Изучение учебной дисциплины должно проводиться в тесной взаимосвязи с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла и программы практики.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина ПД.02 **Технология выполнения работ по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов** относится к циклу профессиональных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

*Основной целью* является формирование знаний по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов, требований нормативной документации.

#### ***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:***

- Использовать способы, оборудование, приспособления, инструмент для выполнения работ.
- Пользоваться средствами защиты.
- Читать схемы и чертежи.
- Выполнять технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.
- Выполнять технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.
- Соблюдать правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.
- Соблюдать правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений

#### ***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:***

- Устройство ремонтируемого оборудования, применяемых грузоподъемных машин и механизмов.
- Назначение и взаимодействие узлов и механизмов.
- Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.
- Технологию вальцовки труб.
- Способы изгибания труб на станке и с нагревом.
- Основные сведения о газовой и электрической сварке труб и присадочных материалах.
- Правила стыковки труб под сварку.
- Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды.
- Технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.
- Правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.
- Устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности.
- Правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений.

## 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1. Основные сведения о сварочных работах	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Устройство и принцип действия электросварочных аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока, газосварочной аппаратуры, газогенераторов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов.	2
	2 Правила пользования кислородными и ацетиленовыми баллонами. Правила обеспечения защиты при сварке в защитном газе. Правила подготовки кромок изделий для сварки.	2
	3 Способы и основные приемы прихватки. Формы разделки шва под сварку. Виды сварных соединений и типы швов. Присадочные материалы. Дефекты сварки, методы их предупреждения и устранения. Контроль качества сварного шва	2
	4 Подготовка и установка труб под вальцовку или приварку в коллекторах и барабанах котлов, подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений.	2
	5 Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
2. Устройство, конструктивные особенности и ремонт грузоподъемных машин и механизмов и такелажных средств	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Устройство грузоподъемных машин и механизмов и такелажных средств. Конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования для ремонта.	2
	2 Правила испытания узлов и механизмов грузоподъемных машин и такелажных средств. Правила подъема и перемещения оборудования машин, механизмов, станков и изделий.	2
	3 Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды	2
	4 Способы испытания такелажного оборудования и оснастки. Ремонт применяемых грузоподъемных машин и механизмов.	2
	5 Назначение и взаимодействие узлов и механизмов. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.	2
	6 Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента.	2
	7 Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых	2

		средств механизации.	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
3. Устройство, конструктивные особенности и ремонт оборудования котельных и пылеприготовительных цехов		<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Типы и основные параметры паровых котлов. Устройство паровых котлов. Конструкции мазутных форсунок	2
	2	Барабаны, камеры, экранные и конвективные поверхности нагрева. Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции. Устройства сепарации, периодической, непрерывной продувки, подогрева	2
	3	Коллекторы, экранные и конвективные поверхности нагрева. Воздухоподогреватели. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Регулирование работы дымососов и вентиляторов	2
	4	Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Требования НД к производительности и напору питательных насосов.	2
	5	Требования НД к тягодутьевым установкам и питательным насосам	1
	6	Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редукционных установок. Трубопроводы в котельной	2
	7	Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией	2
	8	Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки. Требования НД к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной.	2
	9	Приборы, используемые для измерения температуры, давления, расхода и состава уходящих газов	1
	10	Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной	1
	11	Конструкция и назначение запорной, предохранительной И регулирующей арматуры	2
	12	Основные технические показатели нормальной работы котельного агрегата, виды основных повреждений	2
	13	Отличительная расцветка трубопроводов в зависимости от среды теплоносителя	2
	14	Территориальное расположение оборудования, трубопроводов цеха, распределение оборудования между структурными подразделениями.	2
	15	Технологическая последовательность разборки, Ремонта и сборки оборудования	1
	16	Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды	2
17	Устройство и назначение специального инструмента,	2	



	приспособлений и средств измерений средней сложности.	
18	Способы проверки их исправности	1
19	Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации	2
20	Способы изгибания труб на станке и с нагревом.	1
21	Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды.	2
22	Технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.	2
23	Правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.	2
24	Устройство вспомогательного оборудования и оборудования системы пылеприготовления, стационарных трубопроводов арматуры котельного цеха.	2
25	Вывод котла в ремонт. Ремонт поверхностей нагрева котлов высокого давления: ремонт топочных устройств, ремонт горелочных устройств, ремонт мазутных форсунок.	2
26	Ремонт пароперегревателей, экономайзеров, барабанов высокого давления.	2
27	Ремонт регуляторов температуры перегрева пара. Ремонт гарнитуры и обдувочных аппаратов.	2
28	Назначение и конструкции воздухоподогревателей. Повреждения и ремонт трубчатых воздухоподогревателей	1
29	Очистка регенеративных воздухоподогревателей.	2
30	Ремонт регенеративных воздухоподогревателей.	2
31	Заключительные работы по ремонту котла. Подготовка котла к послеремонтным испытаниям.	2
32	Участие в проведении послеремонтных испытаний	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>
<b>ВСЕГО:</b>		<b>82</b>

### 3. Оценивание результатов обучения.

Итоговая оценка освоенных обучающимися знаний и умений, как результат освоения учебной дисциплины определяется оценкой за промежуточную аттестацию.

#### Шкала индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
90% -100%	отлично
89%- 69%	хорошо
60%- 50%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать цифровые образовательные ресурсы и материалы сети Internet, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

#### **4. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

Сидельковский, Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий / Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренев. - М.: Бастет, 2015. - 528 с

Соколов, Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. Учебник / Б.А. Соколов. - М.: Академия (Academia), 2015. - 513 с.

Технологические регламенты и инструкции АО «Сегежский ЦБК», 2015 г.

##### **Дополнительные источники:**

Лачинов, Н.В. Ремонт оборудования парогенераторного цеха с пылеприготовлением и топливоподачей : Учеб. пособие / Н. В. Лачинов. - М.: Бастет, 2015. - 256 с. : ил.; 22 см.

##### **Интернет-ресурсы:**

<https://docplayer.ru/29301225-V-m-tarasyuk-ekspluaciya-kotlov-prakticheskoe-posobie-dlya-operatora-kotelnoy-pod-redakciey-b-a-sokolova.html>

[https://www.studmed.ru/baranov-pa-ekspluaciya-i-remont-parovyh-i-vodogreynyh-kotlov\\_24f39880355.html](https://www.studmed.ru/baranov-pa-ekspluaciya-i-remont-parovyh-i-vodogreynyh-kotlov_24f39880355.html)

<https://www.c-o-k.ru/library/document/12644>



**Рабочая программа ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и**  
**пылеприготовительных цехов**  
**3 квалификационный разряд**

## **1. Паспорт рабочей программы**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа производственной практики является частью основной программы профессионального обучения – программы профессиональной подготовки по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов**, разработанной и утвержденной АО «Сеgezский ЦБК». Рабочая программа производственной практики разрабатывалась в соответствии:

- с установленными квалификационными требованиями, указанными в квалификационных справочниках;
- с рабочим учебным планом;
- с рабочими учебными программами дисциплин профессионального цикла

### **1.2 Цели и задачи – требования к результатам освоения.**

Основной целью производственной практики является овладение навыками профессиональной деятельности по профессии **18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов**, приобретение необходимых умений практической работы, закрепление и углубление знаний, полученных в процессе теоретического обучения.

***В результате освоения программы обучающийся должен иметь практический опыт выполнения трудовых действий:***

- Разборка, ремонт, сборка несложных узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов.
- Слесарная обработка деталей по 11 - 12 классам точности (4 - 5 классам точности).
- Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку.
- Составление эскизов несложных деталей с натуры.
- Подготовка и установка труб под вальцовку или приварку в коллекторах и барабанах котлов, подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений.
- Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации.
- Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.
- Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента.
- Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.

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

- Использовать способы, оборудование, приспособления, инструмент для выполнения работ.
- Пользоваться средствами защиты.
- Читать схемы и чертежи.
- Выполнять технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.
- Выполнять технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.
- Соблюдать правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.
- Соблюдать правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений

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

- Устройство ремонтируемого оборудования, применяемых грузоподъемных машин и механизмов.
- Назначение и взаимодействие узлов и механизмов.
- Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.

- Технологию вальцовки труб.
- Способы изгиба труб на станке и с нагревом.
- Основные сведения о газовой и электрической сварке труб и присадочных материалах.
- Правила стыковки труб под сварку.
- Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды.
- Технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.
- Правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.
- Устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности.
- Правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений.

## 2. Структура и содержание производственной практики

### 2.1 Тематический план производственной практики

Наименование разделов и тем	Виды работ		Объем часов
1. Безопасность производства. Инструктаж	1	Знакомство с производственным участком. Правила внутреннего распорядка, режима работы предприятия. Правила техники безопасности и охрана труда. Электробезопасность. Пожарная безопасность.	4
2. Ознакомление с процессом производства и освоение основными приемами работы	1	Ознакомление с рабочим местом, режимом работы, порядком получения и сдачи инструмента. Ознакомление с должностной инструкцией.	1
	2	Ознакомление с опасными и вредными производственными факторами и риском повреждения здоровья, обусловленным их воздействием на работника.	1
	3	Ознакомление с перечнем спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты (СИЗ), выдаваемых работнику; их назначением; требованиями к ним; правилами пользования; порядком обеспечения и сроком носки. Проверка спецодежды, спецобуви и СИЗ.	1
	4	Ознакомление с порядком проверки исправности оборудования и приспособлений, действиями в случае выявления их неисправности.	1
	5	Ознакомление с порядком приема смены, мероприятиями по подготовке рабочего места. Ознакомление с порядком содержания рабочего места, оборудования и приспособлений. Ознакомление с мероприятиями, выполняемыми по окончании работы и порядком передачи смены.	1
	6	Ознакомление с порядком действий при возникновении возможных аварийных ситуаций.	1
	7	Демонстрация наставником приемов безопасной работы.	6
3. Выполнение слесарных работ	1	Выполнение слесарной обработки деталей по 11-12 классам точности (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей.	8
	2	Выполнение разметки при изготовлении корпусов.	4
	3	Резка фольгированного текстолита для печатных плат	4
	4	Навивание пружины из проволоки в холодном и горячем состоянии	4
	5	Сверление металлических деталей (ручным, механизированным инструментом и на сверлильном	4



		станке). Пайка оловом и медью	
	6	Сверление, зенкерование и зенкование отверстий для крепежа Нарезание наружной и внутренней резьбы.	4
	7	Определение твердости металла тарированными напильниками	4
	8	Выполнение пригоночных операций (шабрение и притирка). Обнаружение и устранение дефектов при выполнении слесарных работ	6
4. Выполнение работ по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	1	Подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений	6
	2	Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку.	8
	3	Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов	8
	4	Составление эскизов несложных деталей с натуры.	8
	5	Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента.	8
	6	Доставка на рабочее место, подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов	8
	7	Разборка, ремонт, сборка несложных узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов.	8
	8	Чистка и смазка обслуживаемых механизмов.	4
	9	Установка узлов и механизмов грузоподъемных машин и механизмов	4
	10	Подготовка сведений о потребности в материалах, инструментах, запасных частях, инвентаре и приборах, защитных средствах, применяемых при ремонте оборудования.	8
	11	Разборка, ремонт, сборка простых элементов, несложных узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования	8
	12	Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку	8
	13	Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.	8
	14	Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей	4
	15	Выявление неисправностей в работе оборудования	8
	16	Отключение и включение трубопроводов всех назначений.	4
	17	Подготовка и установка труб под вальцовку или приварку в коллекторах и барабанах котлов	8
	18	Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации.	8
	19	Ремонт и прокладка трубопроводов с установкой фасонных деталей и арматуры	8
	20	Подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений	8
	21	Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей	8
	22	Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.	8

	23	Гидравлическое испытание отремонтированного оборудования	4
	24	Прокладка по чертежам и схемам трубопроводов всех категорий с соблюдением технических условий	4
	25	Сборочные, реконструктивные и монтажные работы на стационарных трубопроводах и арматуре в действующих цехах электростанции	4
	26	Вывод котла в ремонт.	4
	27	Ремонт поверхностей нагрева котлов высокого давления: ремонт топочных устройств, ремонт горелочных устройств, ремонт мазутных форсунок.	8
	28	Ремонт пароперегревателей, экономайзеров, барабанов высокого давления.	8
		Ремонт регуляторов температуры перегрева пара.	
	29	Ремонт гарнитуры и обдувочных аппаратов.	4
	30	Повреждения и ремонт трубчатых воздухоподогревателей	4
	31	Очистка регенеративных воздухоподогревателей.	4
	32	Ремонт регенеративных воздухоподогревателей.	4
	33	Заключительные работы по ремонту котла.	4
	34	Подготовка котла к послеремонтным испытаниям.	4
	35	Участие в послеремонтных испытаниях	4
5. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ	1	Самостоятельное выполнение всего комплекса работ (под руководством рабочего-наставника), предусмотренных квалификационной характеристикой, дополнительными требованиями к ней, технологической, должностной и инструкцией по охране труда.	40
<b>Дифференцированный зачет в форме практической квалификационной работы</b>			<b>8</b>
			<b>ВСЕГО 320</b>

2.2 Контроль и оценка результатов освоения практического курса.

Формой текущего контроля производственной практики является практическое выполнение видов работ, отраженное в аттестационном листе. Оценки свидетельствуют о закреплении теоретических знаний, умений, приобретении практического опыта.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится после освоения производственной практики на основании результатов практической квалификационной работы, подтвержденной соответствующим заключением.

Наименование разделов и тем	Формы и методы контроля
1. Безопасность производства. Инструктаж	- оценивание результатов практической деятельности обучающихся;
2. Ознакомление с процессом производства и освоение основными приемами работы	- оценивание результатов практической деятельности обучающихся; - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося; - решение производственных задач; - решение проблемных ситуаций; - последовательность действий и операций; - соблюдение требований техники безопасности; - соблюдение норм времени выполнения работ; - владение средствами труда.
3. Выполнение слесарных работ	- оценивание результатов практической деятельности обучающихся; - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося; - решение производственных задач;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение проблемных ситуаций;</li> <li>- последовательность действий и операций;</li> <li>- соблюдение требований техники безопасности;</li> <li>- соблюдение норм времени выполнения работ;</li> <li>- владение средствами труда.</li> </ul>
4. Выполнение работ по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося;</li> <li>- решение производственных задач;</li> <li>- решение проблемных ситуаций;</li> <li>- последовательность действий и операций;</li> <li>- соблюдение требований техники безопасности;</li> <li>- соблюдение норм времени выполнения работ;</li> <li>- владение средствами труда.</li> </ul>
5. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося;</li> <li>- решение производственных задач;</li> <li>- решение проблемных ситуаций;</li> <li>- последовательность действий и операций;</li> <li>- соблюдение требований техники безопасности;</li> <li>- соблюдение норм времени выполнения работ;</li> <li>- владение средствами труда.</li> </ul>
6. Практическая квалификационная работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание результатов практической деятельности обучающихся;</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося;</li> <li>- решение производственных задач;</li> <li>- решение проблемных ситуаций;</li> <li>- последовательность действий и операций;</li> <li>- соблюдение требований техники безопасности;</li> <li>- соблюдение норм времени выполнения работ;</li> <li>- владение средствами труда.</li> </ul>

### 3. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

Сидельковский, Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий / Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренев. - М.: Бастет, 2015. - 528 с

Соколов, Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. Учебник / Б.А. Соколов. - М.: Академия (Academia), 2015. - 513 с.

Технологические регламенты и инструкции АО «Сегежский ЦБК», 2015 г.

#### Дополнительные источники:

Лачинов, Н.В. Ремонт оборудования парогенераторного цеха с пылеприготовлением и топливоподачей : Учеб. пособие / Н. В. Лачинов. - М.: Бастет, 2015. - 256 с. : ил.; 22 см.

#### Интернет-ресурсы:

<https://docplayer.ru/29301225-V-m-tarasyuk-ekspluatatsiya-kotlov-prakticheskoe-posobie-dlya-operatora-kotelnoy-pod-redakciey-b-a-sokolova.html>

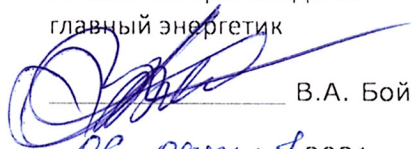
[https://www.studmed.ru/baranov-pa-ekspluatatsiya-i-remont-parovyh-i-vodogreynyh-kotlov\\_24f39880355.html](https://www.studmed.ru/baranov-pa-ekspluatatsiya-i-remont-parovyh-i-vodogreynyh-kotlov_24f39880355.html)

<https://www.c-o-k.ru/library/document/12644>

**Акционерное общество  
«Сегежский целлюлозно – бумажный комбинат»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник производства-  
главный энергетик

  
В.А. Бойцов  
«06» октября 2021 года

Руководитель службы  
производственной безопасности

  
Э.Н. Оборин  
«06» октября 2021 года

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор по управлению  
персоналом

  
Н.М. Сорокина  
«06» октября 2021 года



**ПЕРЕЧЕНЬ**

практических квалификационных работ  
по основной образовательной программе профессионального обучения -  
программе профессиональной подготовки  
по профессии

**18531 СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И  
ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ**

**3 квалификационный разряд**

№	Наименование работ	Разряд	Норма времени	Цех
1	Арматура низкого и среднего давления пароводозапорная, регулирующая, предохранительная - притирка и шлифовка.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
2	Валы - шлифовка шпек.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
3	Горелки пылеугольные - ремонт с заменой деталей.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
4	Дымососы и вентиляторы - ремонт направляющих аппаратов с заменой деталей	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
5	Ремонт улиток и карманов.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
6	Канавки пionoчные - разметка и подгонка.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
7	Клапаны взрывные - замена пластин.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
8	Леса инвентарные - сборка и разборка в	3		ТЭЦ-1



	топке.			ТЭС-2
9	Мельницы молотковые - замена бил и билодержателей.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
10	Питатели сырого угля - замена скребков.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
11	Паропроводы высокого давления - замена прокладки.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
12	Пылепроводы - ремонт с изготовлением прямых и фасонных участков.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
13	Подшипники качения и скольжения - замена.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
14	Стекла водомерные - замера, установка.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
15	Трубы экранные, трубы настенные радиационных и потолочных пароперегревателей - изготовление и проверка на плазу.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
16	Электрофильтры - замена коронирующих и осадительных электродов.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2
17	Трубы диаметром 200 мм - стыковка и подгонка концов.	3		ТЭЦ-1 ТЭС-2



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

К основной образовательной программе профессионального обучения – программе профессиональной подготовки по профессии  
**18531 СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ**  
**3 квалификационный разряд**

### 1. Рабочая программа учебной дисциплины

#### **ОП.01 ОХРАНА ТРУДА, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Контрольно-оценочные средства** для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

#### **Тест:**

1. Повторный инструктаж по вопросам охраны труда с работниками обычных профессий проводится:
  - a. 1 раз в год
  - b. 2 раза в год
  - c. 3 раза в год
  - d. 1 раз в 2 года
  - e. 1 раз в 3 года
2. Вид инструктажа, который проводится инженером по охране труда на предприятии:
  - a. Вступительный
  - b. Внеплановый
  - c. Первичный на рабочем месте
  - d. Целевой
3. Акт по форме Н-1 оформляется (ст.230 ТК РФ):
  - a. в одном экземпляре;
  - b. в двух экземплярах;
  - c. в трех экземплярах при страховом случае.
4. Кто подлежит обучению по охране труда и проверке знания требований охраны труда (ст.225 ТК РФ)?
  - a. все работники организации, в т. ч. руководитель;
  - b. только работники, занятые на работах повышенной опасности;
  - c. только работники службы охраны труда и руководители подразделений.
  - d. только те, кто только что устроился на работу.
5. О чем работник обязан немедленно известить своего руководителя (ст.214 ТК РФ)?
  - a. о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей;
  - b. о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве;
  - c. об ухудшении состояния своего здоровья;
  - d. о всем перечисленном.
6. В какой срок после окончания расследования несчастного случая пострадавшему выдается акт формы Н-1 (ст.230 ТК РФ)?
  - a. в течение суток;
  - b. в трехдневный срок;
  - c. в течение месяца.



7. Кто и в какие сроки проводит первичный инструктаж на рабочем месте (п. п.2.1.3, 2.1.4 «Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций», утв. постановлением Минтруда и Минобразования России от 13.01.03.№1/29)?

- а. непосредственный руководитель работ, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний по охране труда, проводит инструктаж работникам до начала их самостоятельной работы;
- б. специалист по охране труда проводит инструктаж до начала производственной деятельности работника;
- с. лицо, назначенное распоряжением работодателя, проводит инструктаж в течение месяца после приема работника в организацию.

8. В каких случаях проводится внеплановый инструктаж, где он фиксируется (п.2.1.6 постановления Минтруда и Минобразования России от 10.01.03 г. № 1/29)?

- а. при приеме на работу с записью в личную карточку;
- б. при введении новых правил, инструкций по охране труда, изменении технологического процесса, перерывах в работе более 2 месяцев, а для работ с вредными и (или) опасными условиями труда - более 30 дней. Фиксируется в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте;
- с. при выполнении работ повышенной опасности с записью в наряде-допуске.

9. Нормы предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную (Постановление Правительства РФ от 06.02.93 № 000 «О новых нормах предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную»):

- а. при чередовании с другой работой (до одного раза в час) - 15кг и в течение рабочей смены - 10кг;
- б. перемещение тяжестей вручную запрещено;
- с. при чередовании с другой работой (до 2 раз в час) - 10кг и в течение рабочей смены - 7кг.

Правила оказания первой доврачебной помощи.

### Задания:

1. Заполнить таблицу, пользуясь учебными и справочными пособиями:

Вид поражения	Действия	Средства для оказания помощи (из аптечки)	Вспомогательные средства

2. Определить: а) порядок действий при оказании помощи пострадавшему в случае поражения электрическим током; б) характеристику указанных действий.

Ответы

а) А - обеспечить пострадавшему доступ свежего воздуха; Б - отсоединить пострадавшего от электрических проводов; В - вызвать скорую помощь, если пострадавший потерял сознание, и приступить к выполнению искусственного дыхания и массажа сердца;

б) А - открыть окна и двери или вынести пострадавшего на улицу; Б - выбить из руки пострадавшего электрический провод сухой палкой или палкой, обернутой сухой тряпкой, перерубить провода (рука должна быть в резиновой перчатке), отключить ток;

В - обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, максимально откинув назад голову пострадавшего, Зажав пальцами нос пострадавшего, вдвухать ему в рот через марлю или платок воздух 10-12 раз в минуту. Другой человек должен наложить руку на нижнюю треть груди и производить резкие толчки (50-60 раз в минуту).

**Форма ответа**

	1	2	3
а			
б			

3. Заполните таблицу по видам инструктажей по безопасности труда.

**Форма ответа**

Название инструктажа	Периодичность проведения	Кто проводит	Цель проведения

2. Рабочая программа профессиональной дисциплины

### **ОП.02 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ДЕТАЛИ МАШИН**

**Контрольно-оценочные средства** для проведения промежуточного контроля в форме зачета.

Вопросы:

1. Сила, ее единицы измерения. Силы воздействия тел, действие и противодействие. Сила притяжения тела к земле (вес тела). Центр тяжести. Момент силы, пара сил.
2. Равновесие тел. Инерция.
3. Механическое движение, его виды. Параметры, определяющие движение.
4. Трение, его виды. Коэффициент трения. Примеры вредного и полезного трения в машинах.
5. Коэффициент полезного действия машин (КПД).
6. Соединения деталей. Основные виды соединений.
7. Виды сварных и заклепочных швов.
8. Шпоночные, шлицевые и резьбовые соединения.
9. Редукторы, их назначение, применение. Типы и виды редукторов (цилиндрические, конические, червячные, комбинированные).
10. Характеристика редукторов, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.
11. Подшипники, их виды и типы, назначение. Характеристика подшипников, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.
12. Муфты, их типы, устройство, виды, назначение. Характеристика муфт, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.
13. Уплотнения: сальники, поршневые кольца.

3. Рабочая программа профессиональной дисциплины

### **ОП.03 ЧТЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЧЕРТЕЖЕЙ, СХЕМ**

**Контрольно-оценочные средства** для проведения промежуточного контроля в форме зачета.



Вопросы:

1. Форматы, масштабы, основная надпись. Чертежные шрифты и правила нанесения размеров.
2. Нанесение предельных отклонений размеров. Указание шероховатости поверхностей
3. Чтение и выполнение чертежей деталей с сечениями и разрезами.
4. Чертежи разъемных и неразъемных соединений.
5. Порядок выполнения сборочного чертежа.
6. Конструкторские документы и спецификация. Обозначение материалов на чертежах деталей
7. Виды и типы схем. Гидравлические и пневматические схемы.
8. Правила выполнения и оформления схем.
9. Понятие об изделии и подразделении его на составные части.
10. Виды чертежей в современном производстве.
11. Требования к рабочим чертежам. Условности и упрощение выполнения.
12. Назначение и работа сборочной единицы.
13. Количество деталей, входящих в сборочную единицу.
14. Количество стандартных деталей.
15. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры.

#### **4. Рабочая программа профессиональной дисциплины**

##### **ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

**Контрольно-оценочные средства** для проведения промежуточного контроля в форме зачета.

Вопросы:

1. Понятие о погрешностях изготовления и измерения деталей. Понятие о размерах, отклонениях, допусках
2. Определение примерных отклонений и допуска размера, указанного на чертеже.
3. Действительный размер. Условие годности
4. Графическое изображение отклонений и допуска.
5. Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Образование посадок.
6. Основные принципы построения ЕСДП. Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системах отверстия и вала
7. Выбор посадок.
8. Нанесение и определение продольных отклонений размеров отверстий и валов на чертежах.
9. Допуски и отклонения формы поверхностей
10. Допуски и отклонения расположения
11. Шероховатость поверхности. Понятие параметры
12. Понятие о метрологии. Средства измерения и их характеристики
13. Методы измерений. Выбор средств измерения
14. Штангенинструменты. Виды, устройства, чтение показаний
15. Микрометрические инструменты. Типы, устройства, чтение показаний
16. Допуски, посадки, средства измерения углов и гладких конусов.
17. Допуски и посадки метрических резьб. Средства контроля и измерения резьб.
18. Шпоночные соединения. Допуски, посадки, средства измерения. Шлицевые соединения. Допуски и посадки
19. Зубчатые колеса и передачи. Допуски, контроль

#### **5. Рабочая программа профессиональной дисциплины**

##### **ПД.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕСАРНЫХ И СЛЕСАРНО-СБОРОЧНЫХ РАБОТ**

**Контрольно-оценочные средства** для проведения промежуточного контроля в форме дифференцированного зачета.

Вопросы:

1. Виды слесарных операций. Назначение, приемы и правила их выполнения. Технологический процесс слесарной обработки.
2. Рабочий слесарный инструмент и приспособления. Свойства обрабатываемых материалов
3. Принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости, назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин
4. Требования безопасности выполнения слесарных работ.
5. Типовые слесарные операции: назначение, сущность, техника выполнения. Слесарный инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования.
6. Контроль качества выполнения слесарных работ:
7. наиболее вероятные дефекты, методы и средства их обнаружения и устранения. Требования безопасного выполнения слесарных работ.
8. Размерная слесарная обработка деталей: виды, назначение, техника выполнения.
9. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей
10. Определение твердости металла тарированными напильниками
11. Сверление металлических деталей (ручным, механизированным инструментом и на сверлильном станке).
12. Зенкерование и зенкование отверстий
13. Нарезание наружной и внутренней резьбы.
14. Пригоночные операции слесарной обработки: назначение, сущность, приемы выполнения.
15. Общая технология сборки: методы, требования к подготовке деталей, техническая документация на сборку.
16. Сборка неподвижных неразъемных соединений: способы,
17. используемые материалы, инструмент, приспособления,
18. последовательность и приемы выполнения.
19. Контроль качества сборки: методы и средства, дефекты,
20. меры их предупреждения и устранения.
21. Сборка неподвижных разъемных соединений: способы,
22. используемое оборудование, приспособление, инструмент, последовательность и техника сборки.
23. Контроль качества сборки: методы и средства
24. Дефекты сборки, методы их предупреждения и устранения.

#### **6. Рабочая программа профессиональной дисциплины**

### **ЦД.02 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ**

**Контрольно-оценочные средства** для проведения промежуточного контроля в форме дифференцированного зачета.

Вопросы:

1. Устройство грузоподъемных машин и механизмов и такелажных средств.
2. Конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования для ремонта.
3. Правила испытания узлов и механизмов грузоподъемных машин и такелажных средств
4. Правила подъема и перемещения оборудования машин, механизмов, станков и изделий.



5. Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды
6. Способы испытания такелажного оборудования и оснастки
7. Ремонт применяемых грузоподъемных машин и механизмов.
8. Назначение и взаимодействие узлов и механизмов.
9. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.
10. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации.
11. Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента.
12. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.
13. Типы и основные параметры паровых котлов
14. Устройство паровых котлов
15. Конструкции мазутных форсунок
16. Барабаны, камеры, экранные и конвективные поверхности нагрева
17. Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции
18. Устройства сепарации, периодической, непрерывной продувки, подогрева
19. Коллекторы, экранные и конвективные поверхности нагрева. Воздухоподогреватели
20. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов
21. Регулирование работы дымососов и вентиляторов
22. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение
23. Требования НД к производительности и напору питательных насосов
24. Требования НД к тягодутьевым установкам и питательным насосам
25. Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура
26. Арматура паропроводов и редукционных установок
27. Трубопроводы в котельной
28. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды
29. Принципы действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией
30. Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки
31. Требования НД к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной
32. Приборы, используемые для измерения температуры, давления, расхода и состава уходящих газов
33. Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной
34. Конструкция и назначение запорной, предохранительной
35. И регулирующей арматуры
36. Основные технические показатели нормальной работы котельного агрегата, виды основных повреждений
37. Отличительная расцветка трубопроводов в зависимости от среды теплоносителя
38. Территориальное расположение оборудования, трубопроводов цеха, распределение оборудования между структурными подразделениями.
39. Технологическая последовательность разборки,
40. Ремонта и сборки оборудования
41. Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды
42. Устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности.
43. Способы проверки их исправности
44. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации
45. Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.

46. Способы изгиба труб на станке и с нагревом.
47. Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды.
48. Технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.
49. Правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.
50. Устройство вспомогательного оборудования и оборудования системы пылеприготовления, стационарных трубопроводов арматуры котельного цеха.
51. Вывод котла в ремонт. Ремонт поверхностей
52. нагрева котлов высокого давления: ремонт топочных
53. устройств, ремонт горелочных устройств, ремонт мазутных форсунок.
54. Ремонт пароперегревателей, экономайзеров, барабанов высокого давления.
55. Ремонт регуляторов температуры перегрева пара.
56. Ремонт гарнитуры и обдувочных аппаратов.
57. Назначение и конструкции воздухоподогревателей. Повреждения и ремонт трубчатых воздухоподогревателей
58. Очистка регенеративных воздухоподогревателей.
59. Ремонт регенеративных воздухоподогревателей.
60. Заключительные работы по ремонту котла.
61. Подготовка котла к послеремонтным испытаниям.
62. Участие в проведении послеремонтных испытаний



**Акционерное общество  
«Сегежский целлюлозно – бумажный комбинат»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник производства-  
главный энергетик

  
В.А. Бойцов

«06» октября 2021 года

Руководитель службы  
производственной безопасности

  
Э.Н. Оборин

«06» октября 2021 года

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор по управлению  
персоналом

  
Н.М. Сорокина

«06» октября 2021 года



**ВОПРОСЫ**

**к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена  
по основной программе профессионального обучения – программе профессиональной  
подготовки по профессии**

**18531 СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И  
ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ**

**3 квалификационный разряд**

Вопросы:

1. Устройство грузоподъемных машин и механизмов и такелажных средств.
2. Конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования для ремонта.
3. Правила испытания узлов и механизмов грузоподъемных машин и такелажных средств
4. Правила подъема и перемещения оборудования машин, механизмов, станков и изделий.
5. Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды
6. Способы испытания такелажного оборудования и оснастки
7. Ремонт применяемых грузоподъемных машин и механизмов.
8. Назначение и взаимодействие узлов и механизмов.
9. Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования.
10. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации.
11. Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента.
12. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.
13. Типы и основные параметры паровых котлов

14. Устройство паровых котлов
15. Конструкции мазутных форсунок
16. Барабаны, камеры, экранные и конвективные поверхности нагрева
17. Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции
18. Устройства сепарации, периодической, непрерывной продувки, подогрева
19. Коллекторы, экранные и конвективные поверхности нагрева. Воздухоподогреватели
20. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов
21. Регулирование работы дымососов и вентиляторов
22. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение
23. Требования НД к производительности и напору питательных насосов
24. Требования НД к тягодутьевым установкам и питательным насосам
25. Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура
26. Арматура паропроводов и редуccionных установок
27. Трубопроводы в котельной
28. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды
29. Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией
30. Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки
31. Требования НД к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной
32. Приборы, используемые для измерения температуры, давления, расхода и состава уходящих газов
33. Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной
34. Конструкция и назначение запорной, предохранительной
35. И регулирующей арматуры
36. Основные технические показатели нормальной работы котельного агрегата, виды основных повреждений
37. Отличительная расцветка трубопроводов в зависимости от среды теплоносителя
38. Территориальное расположение оборудования, трубопроводов цеха, распределение оборудования между структурными подразделениями.
39. Технологическая последовательность разборки,
40. Ремонта и сборки оборудования
41. Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды
42. Устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности.
43. Способы проверки их исправности
44. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации
45. Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.
46. Способы изгибания труб на станке и с нагревом.
47. Требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды.
48. Технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов.
49. Правила отключения и включения трубопроводов всех назначений.
50. Устройство вспомогательного оборудования и оборудования системы пылеприготовления, стационарных трубопроводов арматуры котельного цеха.
51. Вывод котла в ремонт. Ремонт поверхностей
52. нагрева котлов высокого давления: ремонт топочных
53. устройств, ремонт горелочных устройств, ремонт мазутных форсунок.
54. Ремонт паронагревателей, экономайзеров, барабанов высокого давления.



55. Ремонт регуляторов температуры перегрева пара.
56. Ремонт гарнитуры и обдувочных аппаратов.
57. Назначение и конструкции воздухоподогревателей. Повреждения и ремонт трубчатых воздухоподогревателей
58. Очистка регенеративных воздухоподогревателей.
59. Ремонт регенеративных воздухоподогревателей.
60. Заключительные работы по ремонту котла.
61. Подготовка котла к послеремонтным испытаниям.
62. Участие в проведении послеремонтных испытаний