


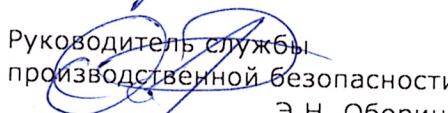
**Акционерное общество  
«Сегежский целлюлозно – бумажный комбинат»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник производства-  
главный энергетик

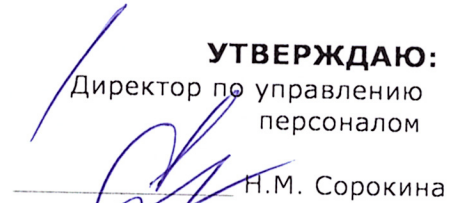
  
\_\_\_\_\_ В.А. Бойцов  
«29» апреля 2021 года

Руководитель службы  
производственной безопасности

  
\_\_\_\_\_ Э.Н. Оборин  
«29» апреля 2021 года

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор по управлению  
персоналом

  
\_\_\_\_\_ Н.М. Сорокина  
«29» апреля 2021 года



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

**13785 МАШИНИСТ КОТЛОВ**  
4 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 **13785 Машинист котлов**.

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 4-го квалификационного разряда по профессии **13785 Машинист котлов**.

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 4 уровня квалификации по профессии **13785 Машинист котлов**.

4.6 Планируемые результаты обучения.

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах. Контроль показаний средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт.

Паропроизводительность котла от 30 т/ч до 100 т/ч, на жидком, газообразном и твердом топливе.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования; тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; нормы качества воды и пара; принцип работы средств измерений и принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; допустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов; свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания; технико-экономические показатели работы котлоагрегата; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

**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.

Средства обучения:

Таблица - Нормы сырья, химикатов и тепло-энергетических ресурсов - 5 шт.

Должностные инструкции - 10 шт.

Плакаты – Охрана труда при работе машинистов котла - 20 шт.

Инструкции по охране труда и пожарной безопасности – 20 шт.

Схемы паровых котлов – 5 шт.

Схема питания котла водой- 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), СБО (станция биологической очистки).

Основное оборудование:

Паровые котлы – 5 шт.

Щит управления – 5 шт.

Форсунки - 20 шт.

## **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 **13785 Машинист котлов** 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.

### **4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах. Контроль показаний средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт.

Паропроизводительность котла от 30 т/ч до 100 т/ч, на жидком, газообразном и твердом топливе.

**Учебный план  
 профессионального обучения с графиком образовательного процесса  
 по программе профессиональной подготовки по профессии  
 13785 МАШИНИСТ КОТЛОВ  
 4 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 электротехники	10	*			10				
ОП.03	Основы технической механики и детали машин	10	*				10			
ОП.04	Основы теплотехники	20	*				20			
ОП.05	Основы материаловедения	16	*				16			
ОП.06	Чтение технических чертежей, схем	10	*			10				
	<b>Итого:</b>	<b>86</b>				<b>40</b>	<b>46</b>			
ПД.00	<b>Профессиональные дисциплины</b>									
ПД.01	Ведение режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки от 30 т/ч до 100 т/ч.	58		*		24	18	16		
ПП.01	Производственная практика	320		*		96	96	128		
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 **13785 Машинист котлов**  
**4 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	<b>Содержание учебного материала</b>		

безопасности	1	Правила безопасности при обслуживании и ремонте различных видов оборудования. Виды инструктажей по технике безопасности.	2
	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 Производственная санитария.	<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.			
1. Охрана окружающей среды	<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 итогового 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 ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии **13785 Машинист котлов**  
**4 квалификационный разряд**

## 1. Паспорт рабочей программы

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники 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 электротехники относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

*Основной целью* является формирование знаний, касающихся основ электротехники

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

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;

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

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы, их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;

## 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1. Основные понятия об электричестве.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Основные понятия об электричестве. Электродвижущая сила и напряжение. Постоянный электрический ток	1
	2	Работа и мощность электрического тока. Электрическая цепь её элементы. Тепловое действие электрического тока.	1
	3	Машины постоянного тока. Электродвигатель постоянного тока.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
2. Устройство электрических двигателей.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Устройство электрических двигателей, машин переменного тока.	1
	2	Синхронные и асинхронные двигатели, их устройство и принцип действия.	1

	3	Основные достоинства и недостатки, область их применения. Коэффициент трансформации.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
3 Краткие сведения об аппаратуре автоматического управления	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Краткие сведения об аппаратуре автоматического, дистанционного ручного управления.	1
	2.	Контакты, пускатели, кнопки управления путевые и конечные включатели.	1
	3	Универсальные переключатели и ключи управления	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 итогового 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:**

Бутырин П. А. Электротехника: Учебник для начального профессионального образования./П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов- М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 272с.

Гальперин М.Ф. Электротехника и электроника/ М. Ф. Гальперин – М.: Форум,2015. – 159с.

Катаенко Ю.К. Электротехника/ Ю. К. Катаенко – М.: Академ-центр, 2015.- 288 с.

**Дополнительные источники:**

Данилов И.А. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники/ И. А. Данилов, П. М. Иванов - М.: Издательский центр «Академия», 2014.-198с.

**Интернет-ресурсы:**

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

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОП.03 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ДЕТАЛИ МАШИН**  
 программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
 по профессии **13785 Машинист котлов**  
**4 квалификационный разряд**

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03 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.03 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**

3.

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 итогового 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:**

Вереина, Л.И. Техническая механика: Учебник / Л.И. Вереина. - 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.04 ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ**  
программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии **13785 Машинист котлов**  
**4 квалификационный разряд**

## **1. Паспорт рабочей программы**

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

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 Основы теплотехники** 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 Основы теплотехники** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

*Основной целью* является формирование знаний по вопросам основ теплотехники и водоподготовки.

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

- использовать в работе инструкции по эксплуатации оборудования
- определять технологические характеристики оборудования водоподготовительных и очистных сооружений тепловых электростанций (ТЭС);
- определять технологические показатели качества воды
- инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пользоваться средствами и системами пожаротушения;

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

- основные положения термодинамики, законы идеальных газов, газовые смеси;
- теплоемкость, энтальпию, энтропию, газовые циклы;
- водяной пар и его свойства;
- истечение, дросселирование газов и паров;
- циклы паротурбинных установок;
- основы теплопередачи;
- основные положения теории теплообмена, теплопроводность;
- конвективный теплообмен, теплоотдачу и теплопередачу;
- основные понятия и законы теплового излучения, теплообмен излучением между телами;
- теплообменные аппараты;
- устройство, технологические характеристики оборудования водоподготовительных и очистных сооружений ТЭС;
- основы водоподготовки;
- примеси природных вод и технологические показатели качества воды;
- способы очистки воды;
- основы анализа качества воды и водяного пара;
- обессоливание методом ионного обмена;
- термический метод обессоливания, водный режим ТЭС.

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



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
1. Основы теплотехники	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Рабочее тело и основные законы идеального газа. Рабочее тело и параметры его состояния. Основные законы идеального газа: закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение состояния газа.	2
	2	Первый закон термодинамики. Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы, энтальпия газа, изменение состояния газа.	2
	3	Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования. Понятие о круговом процессе, цикл Карно и его термодинамическое значение. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии газа и T-s диаграмма. Водяной пар: особенности, процесс парообразования в p-v-диаграмме. Критическое состояние вещества, теплота парообразования и перегрева. i-s - диаграмма водяного пара.	2
	4	Основные положения теории теплообмена. Виды теплообмена. Распространение теплоты в однородном теле. Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Коэффициент теплопередачи. Тепловая изоляция.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
2. Основы водоподготовки.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Методы подготовки воды для теплоэнергетических установок. Типы теплоэнергетических предприятий. Требования к водно-химическому режиму котлов, реакторов, парогенераторов, турбоустановок, тепловых сетей и другого оборудования.	2
	2	Показатели качества воды. Взвешенные вещества. Солесодержание, удельная электрическая проводимость. Жесткость воды. Формы жесткости: кальциевая, магниевая, фосфатная, карбонатная, некарбонатная. Щелочность воды. Формы щелочности: гидратная, карбонатная, бикарбонатная, силикатная, фосфатная и др. Кремнесодержание в виде ионов и коллоидов. Показатель концентрации ионов водорода. Сухой и прокаленный остаток. Растворенные газы O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> . Ионный состав воды. Нормирование качества воды для технологических схем в теплоэнергетике.	2
	3	Очистка добавочной воды методом коагуляции. Реагенты (коагулянты и флокулянты). Расход реагентов на коагуляцию. Схема коагуляционной установки с осветлителем. Изменение показателей качества воды при коагуляции. Совместная обработка воды методами	2

		коагуляции и известкования.	
	4	Осветление воды фильтрованием. Схемы осветлительных фильтров. Технологические характеристики осветлительных фильтров. Расчет осветлительных фильтров	2
	5	Обработка воды методом ионного обмена. Химическое обескислороживание воды. Пленочные методы обработки воды. Термическое обессоливание. Дистилляция. Термическая деаэрация.	2
	6	Водные режимы котельных и ТЭЦ с барабанными котлами среднего и высокого давлений. Водные режимы ТЭС.	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 итогового 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:

Соколов, Б.А. Основы теплотехники. Теплотехнический контроль и автоматика котлов: Учебник / Б.А. Соколов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 128 с.

Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники. Учебное издание / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. - М.: АВС, 2014. - 432 с

Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники / М.В. Смирнова. - М.: ИнФолио, 2014. - 272 с.

Чернов, А. В. Основы гидравлики и теплотехники / А.В. Чернов, Н.К. Бессребренников, В.С. Силецкий. - М.: Энергия, 2014. - 416 с.

**Дополнительные источники:**

Бабенков, Ю.И. Основы теплотехники: учебное пособие / Ю.И. Бабенков. - РнД: Феникс, 2015. - 330 с.

Лапшев, Н.Н. Основы гидравлики и теплотехники / Н.Н. Лапшев. - М.: Academia, 2015. - 218 с.

**Интернет источники:**

<http://www.energyland.info/files/library/425bbbaac7eeac6849aaf03ce5395198.pdf>

<https://www.c-o-k.ru/images/library/cok/136/13612.pdf>

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.05 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии **13785 Машинист котлов**  
**4 квалификационный разряд**

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.05 Основы материаловедения** 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.05 Основы материаловедения** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

*Основной целью* является формирование знаний по вопросам основ материаловедения металлов и других неметаллических материалов.

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

- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

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

- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, их классификацию

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

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1. Основные сведения о металлах и сплавах	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Классификация металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Дефекты металлов	1
	2	Физические свойства металлов и сплавов. Химические свойства металлов и сплавов. Механические свойства металлов и сплавов. Технологические свойства металлов и сплавов. Эксплуатационные свойства металлов и сплавов. Коррозия металлов. Методы испытания металлов и сплавов. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	1
	<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>		

Железоуглеродистые сплавы.	1	Аллотропия железа. Диаграмма состояния «железо-углерод»: процесс кристаллизации, превращения, практическое значение.	1
	2	Чугун: производство, классификация, состав, свойства, марки.	1
	3	Стали: производство, классификация, состав, свойства, марки. Углеродистые стали. Легированные стали.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
3. Цветные металлы и сплавы. Антифрикционные материалы.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Классификация, свойства, марки и применение цветных металлов и сплавов.	1
	2	Классификация антифрикционных материалов. Требования к антифрикционным материалам.	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.			
4. Твердые сплавы и минералокерамические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Классификация литых твердых сплавов. Свойства литых твердых сплавов. Марки литых твердых сплавов. Применение литых твердых сплавов.	1
	2	Назначение порошковой металлургии. Методы получения порошков.	1
	3	Классификация спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов. Свойства спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов. Марки спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов. Применение спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов.	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.			
5. Коррозия металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Сущность и виды коррозии. Методы защиты изделий от коррозии	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.			
6. Неметаллические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Полимеры и пластические массы. Электроизоляционные, прокладочные, уплотнительные, обивочные и клеящие материалы.	1
	2	Сырье и химикаты для производства бумаги. Виды целлюлозы, древесной массы. Химикаты для варки целлюлозы.	1

	3	Применение наполнителей и проклеивающих веществ для придания бумаге специальных свойств. Сравнительная характеристика волокнистых полуфабрикатов для производства бумаги	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>16</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 итогового 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:

Адаскин, А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. - М.: Форум, 2015. - 592 с.

#### Дополнительные источники:

Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие / А.М. Адаскин. - М.: Академия, 2015. - 240 с.

#### Интернет источники:

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

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.06 ЧТЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЧЕРТЕЖЕЙ, СХЕМ**

программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии **13785 Машинист котлов**  
**4 квалификационный разряд**

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.06 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.06 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 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 шрифтах. 1 1.1.6. Правила нанесения размеров (ГОСТ 2.307-68).	1
	2	Форматы, масштабы, основная надпись. Чертежные шрифты 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	1

		чертежах деталей	
	5	Виды и типы схем. Гидравлические и пневматические схемы. Правила выполнения и оформления схем.	1
		<b>Практические занятия</b> Способы деления отрезка, угла. Построение перпендикуляров, углов заданной величины. Деление окружностей на равные части. Сопряжение 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 итогового 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  
ПД.01 ВЕДЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ПАРОВЫХ ИЛИ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫХ  
ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАНЫМ ГРАФИКОМ  
НАГРУЗКИ от 30 т/ч до 100 т/ч**

программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки  
по профессии **13785 Машинист котлов**  
**4 квалификационный разряд**

**1. Паспорт рабочей программы**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Введение режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки от 30 т/ч до 100 т/ч 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 Введение режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки от 30 т/ч до 100 т/ч относится к циклу профессиональных дисциплин.

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

*Основной целью* является формирование знаний по ведению режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки от 30 т/ч до 100 т/ч, требований нормативной документации.

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

- Пользоваться инструкциями по обслуживанию оборудования;
- Соблюдать правила и требования к организации производства и выполнению работ;

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

- Устройство, принцип работы и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования;
- Тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки;
- Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;
- Нормы качества воды и пара;
- Принцип работы средств измерений;
- Принципиальные схемы теплового контроля и автоматики;
- Допустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов;
- Свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания;
- Техничко-экономические показатели работы котлоагрегата;
- Аварии в котельных, способы их предупреждения и локализации

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1. Нормативная документация, требования к безопасности работ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Основные сведения о производстве. Правила безопасности и инструкции по обслуживанию котлов и вспомогательного оборудования	1
	2	Правила безопасности при ремонте оборудования, при работе с электрооборудованием	1

	3	Требования к питьевой воде, спецодежде и защитным приспособлениям	1
	4	Допуск лиц по обслуживанию котельных установок	1
	5	Основные виды травматизма в котельной. Профилактика травматизма. Оказание первой медицинской помощи	1
	6	Производственная санитария и гигиена. Причины и профилактика профзаболеваний.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
2. Топливо	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Жидкое котельное топливо. Сорты и марки жидкого топлива	1
	2	Подача топлива котельным, его приемка, хранение, подготовка к сжиганию и подача к котлам. Пожаро и взрывоопасность жидкого топлива.	1
	3	Виды газообразного топлива их состав, физико-химические свойства	1
	4	Теплотворная способность различных видов топлива	1
	5	Горение топлива. Полное и неполное горение топлива. Виды потерь тепла. Назначение горелочных устройств. Классификация горелок	1
	6	Мазутное хозяйство котельной	1
	7	Газораспределительные станции (ГРС) и газорегулирующие пункты, устройства (ГРП, ГРУ)	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
	3. Характеристика природных вод	<b>Содержание учебного материала</b>	
1		Характеристика природных вод. Состав воды. Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды	1
2		Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость воды. Образование накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла	1
3		Механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация	1
4		Умягчение воды. Понятие о "Н"- катионировании и "Na"-катионировании	1
5		Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.			
4. Основное и вспомогательное оборудование	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Классификация котельных установок. Термодинамические свойства воды и водяного пара	1

котельной	2	Типы и основные параметры паровых котлов. Устройство паровых котлов паропроизводительностью от 30 т/ч до 100 т/ч	1
	3	Конструкции мазутных форсунок	1
	4	Барабаны, камеры, экранные и конвективные поверхности нагрева	1
	5	Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции	1
	6	Устройства сепарации, периодической, непрерывной продувки, подогрева	1
	7	Коллекторы, экранные и конвективные поверхности нагрева. Воздухоподогреватели	1
	8	Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов	1
	9	Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение	1
	10	Аэродинамическое сопротивление газового и воздушного трактов котельных установок	1
	11	Классификация насосов. Требования НД к производительности и напору питательных насосов	1
	12	Требования НД к тягодутьевым установкам и питательным насосам	1
	13	Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура	1
	14	Арматура паропроводов и редуционных установок	1
	15	Трубопроводы в котельной. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды	1
	16	Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией	1
	17	Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки	1
	18	Требования НД к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной	1
	19	Приборы, используемые для измерения температуры, давления, расхода и состава уходящих газов. Способы проверки их исправности	1
	20	Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной. Аварийная сигнализация котлов при работе на жидком и газообразном топливе	1
	21	Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации	1
	22	Требования НД к автоматике безопасности и аварийной сигнализации	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.		
5. Организация работы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Права и обязанности машиниста котлов.	1

машиниста котлов		Производственная инструкция для персонала котельной	
	2	Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости	1
	3	Понятие о технологическом освидетельствовании котлов	1
	4	Порядок приема и сдачи смены	1
	5	Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод	1
	6	Работа котла при переменных нагрузках	1
	7	Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева	1
	8	Плановая и аварийная остановка котла. Нормативные документы по организации ППР. Требования НД к эксплуатации котлов	1
	9	Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования	1
	10	Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования	1
	11	Типовой объем работ при капитальном ремонте котла	1
	12	Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания	1
	13	Дисциплинарная ответственность и другие виды ответственности машиниста котлов.	1
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов. Самоконтроль изученного материала по вопросам к промежуточной аттестации.
6. Действия при аварийных ситуациях	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Классификация аварий с котлами по категориям. Аварии в котельных, способы их предупреждения и локализации. Нарушения водного режима	1
	2	Расследование аварий, происшедших при эксплуатации котлов, подконтрольных Ростехнадзору	1
	3	Проведение противоаварийных тренировок машинистов котлов	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>			2
<b>ВСЕГО:</b>			<b>58</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 итогового 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:**

Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных РД 12-341-00. - М.: ДЕАН, 2002. - 867 с.

Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей. РД 34.20.801-2000. - М.: НЦ ЭНАС, 2012. - 924 с.

Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей. РД 34.20.801-2000. - М.: Энергия, 2013. - 244 с

##### **Интернет источники:**

<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 **13785 Машинист котлов**  
**4 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 **13785 Машинист котлов**, разработанной и утвержденной АО «Сегежский 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 **13785 Машинист котлов**, 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:***

- Ведение режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки.
- Эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их надежной и экономичной работы.
- Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах.
- Контроль показаний средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации.
- Ликвидация аварийных ситуаций.
- Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.
- Вывод оборудования в ремонт.

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

- Вести режим работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки.
- Производить эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их надежной и экономичной работы.
- Производить пуск, останов, опробование, опрессовку обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах.
- Вести контроль показаний средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации.
- Принимать участие в ликвидации аварийных ситуаций.
- Выявлять неисправности в работе оборудования и принятие мер по их устранению.
- Производить вывод оборудования в ремонт.
- Пользоваться инструкциями по обслуживанию оборудования;
- Соблюдать правила и требования к организации производства и выполнению работ;

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

- Устройство, принцип работы и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования;

- Тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки;
- Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;
- Нормы качества воды и пара;
- Принцип работы средств измерений;
- Принципиальные схемы теплового контроля и автоматики;
- Допустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов;
- Свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания;
- Техничко-экономические показатели работы котлоагрегата;
- Аварии в котельных, способы их предупреждения и локализации

## 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.	1
	2	Ознакомление с опасными и вредными производственными факторами и риском повреждения здоровья, обусловленным их воздействием на работника.	2
	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	Изучение требований охраны труда. Ознакомление с должностной инструкцией.	2
	5	Ознакомление с порядком приема смены, мероприятиями по подготовке рабочего места. Изучение требований охраны труда по окончании работы. Ознакомление с мероприятиями, выполняемыми по окончании работы и порядком передачи смены.	2
	6	Ознакомление с порядком проверки исправности оборудования и приспособлений, действиями в случае выявления их неисправности.	2
	7	Ознакомление с порядком действий при возникновении возможных аварийных ситуаций.	2
	8	Демонстрация наставником приемов безопасной работы.	2
	9	Обучение основным видам слесарных работ при ремонте	16
	10	Овладение приемами пуска и останова.	4
	11	Освоение приемов технического обслуживания оборудования (чистка, смазка, подтяжка креплений, регулировка и др.)	4
	12	Усвоение навыков устранения возможных неисправностей оборудования.	4
3. Обслуживание и эксплуатация	1	Эксплуатация и обслуживание паровых котельных установок паропроизводительностью от 30 т/ч до 100 т/ч.	24



паровых и водогрейных котлов	2	Эксплуатация и обслуживание водогрейных установок теплопроизводительностью до 20 Гкал/ч.	24
	3	Осмотр скользящих и неподвижных ("мертвых") опор котла.	4
	4	Указатели теплового перемещения (реперов).	4
	5	Расположение и устройство арматуры котла.	4
	6	Проверка исправности манометров.	4
	7	Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.	4
	4. Обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной	1	Эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры
2		Обслуживание дымососов и вентиляторов	4
3		Смазывание подшипников, охлаждение масляной ванны.	4
4		Обслуживание центробежных, паровых, поршневых и плунжерных насосов.	4
5		Осмотр мест установки воздушников и дренажей	4
6		Включение в работу паропроводов и трубопроводов	4
7		Обслуживание автоматики безопасности, аварийной сигнализация	4
5. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов	1	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	8
	2	Проверка исправности манометров, ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар.	6
	3	Обслуживание установки тягонапомеров и расходомеров.	4
	4	Эксплуатация приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых котлов на газообразном и жидком топливе.	8
	5	Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности в аварийной сигнализации.	4
6. Обслуживание топок котлов	1	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров	8
	2	Устранение неполадок в работе горелок и форсунок.	4
	3	Подготовка котла к розжигу.	4
	4	Действия машиниста при розжиге.	4
	5	Порядок проверки запорных устройств на плотность.	4
	6	Останов котла. Действия при аварийных ситуациях.	4
7. Оборудование водоподготовки	1	Обслуживание оборудования водоподготовки	8
	2	Взрыхление, регенерация и отмывка натрий- и Н-катионитовых фильтров.	8
	3	Обслуживание деаэраторов.	4
8. Теплосетевая бойлерная установка	1	Обслуживание теплосетевой бойлерной установки	8
	2	Эксплуатация теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения.	8
	3	Контролирование параметров воды в теплосети и поддержание температурного графика.	4
	4	Отработка действия при авариях в сетях отопления и горячего водоснабжения	4
9. Ремонт оборудования	1	Текущий ремонт котла и вспомогательного оборудования котельной.	8

котельной	2	Чистка снаружи поверхностей нагрева.	4
	3	Подготовка к очистке от накипи поверхностей нагрева.	4
	4	Участие в ремонте оборудования котельной в составе ремонтной бригады	4
	5	Осмотр и участие в приемке котельного оборудования после капитального ремонта	4
10. 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:</b>			<b>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.

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
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. Эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов	- 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.
4. Обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной	- 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;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение средствами труда.</li> </ul>
5. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов	<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>
6. Обслуживание топок котлов	<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>
7. Оборудование водоподготовки	<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>
8. Теплосетевая бойлерная установка	<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>
9. Ремонт оборудования котельной	<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>
10. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ	<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> </ul>

	- владение средствами труда.
11. Практическая квалификационная работа	- 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. 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:

Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных РД 12-341-00. - М.: ДЕАН, 2002. - 867 с.

Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей. РД 34.20.801-2000. - М.: НЦ ЭНАС, 2012. - 924 с.

Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей. РД 34.20.801-2000. - М.: Энергия, 2013. - 244 с

#### Интернет источники:

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

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

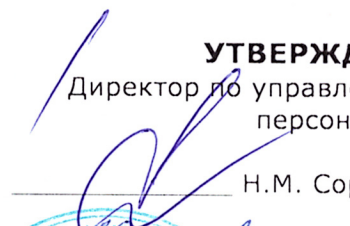
  
В.А. Бойцов  
« 29 » апреля 2021 года

Руководитель службы  
производственной безопасности  
Э.Н. Оборин

« 29 » апреля 2021 года

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор по управлению  
персоналом

  
Н.М. Сорокина  
« 29 » апреля 2021 года  
М.п.



**ПЕРЕЧЕНЬ**

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

**13785 МАШИНИСТ КОТЛОВ  
4 квалификационный разряд**

№	Наименование работ	Разряд	Норма времени	Цех
1	Ведение режима работы паровых или теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки.	4		КТЦ ТЭЦ-1
2	Эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их надежной и экономичной работы.	4		КТЦ ТЭЦ-1
3	Эксплуатация мазутных форсунок (разборка, мытье, сборка, установка, продувка).	4		КТЦ ТЭЦ-1
4	Смазывание подшипников, охлаждение масляной ванны.	4		КТЦ ТЭЦ-1
5	Проверка исправности манометров.	4		КТЦ ТЭЦ-1
6	Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.	4		КТЦ ТЭЦ-1
7	Опрессовка обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах.	4		КТЦ ТЭЦ-1

8	Пуск обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах.	4		КТЦ ТЭЦ-1
9	Останов обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах.	4		КТЦ ТЭЦ-1
10	Опробование обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах.	4		КТЦ ТЭЦ-1
11	Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации.	4		КТЦ ТЭЦ-1
12	Ликвидация аварийных ситуаций.	4		КТЦ ТЭЦ-1
13	Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	4		КТЦ ТЭЦ-1
14	Вывод оборудования в ремонт.	4		КТЦ ТЭЦ-1
15	Чистка снаружи поверхностей нагрева.	4		КТЦ ТЭЦ-1
16	Подготовка к очистке от накипи поверхностей нагрева.	4		КТЦ ТЭЦ-1

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

К основной образовательной программе профессионального обучения – программе профессиональной подготовки по профессии

**13785 МАШИНИСТ КОТЛОВ**

**4 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. Вводный
  - 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 руководитель.
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. обо 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)?

- a. непосредственный руководитель работ, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний по охране труда, проводит инструктаж работникам до начала их самостоятельной работы;
- b. специалист по охране труда проводит инструктаж до начала производственной деятельности работника;
- c. 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)?

- a. при приеме на работу с записью в личную карточку;
- b. 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;
- c. 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»):

- a. при чередовании с другой работой (до одного раза в час) - 15кг и в течение рабочей смены - 10кг;
- b. перемещение тяжестей вручную запрещено;
- c. 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, вдвуть 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 учебной дисциплины ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

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

**Тест:**

Часть цепи между двумя любыми точками — это:

- А. Узел
- В. Участок цепи
- С. Ветвь
- Д. Контур

2. Мощность измеряется:

- А. Вольтметром
- В. Амперметром
- С. Ваттметром
- Д. Омметром

3. Произведение тока на напряжение:

- А. Ток
- В. Напряжение
- С. Сопротивление
- Д. Мощность

4. Закон Ома для всей цепи:

- А.  $I = \frac{E}{R}$
- В.  $I = \frac{U}{R}$

C.  $I = U \cdot R$

D.  $I = \frac{R}{U}$

5. Единица измерения сопротивления:

- A. Вт
- B. В
- C. А
- D. Ом

6. Напряжение измеряется:

- A. Вольтметром
- B. Амперметром
- C. Ваттметром
- D. Омметром

7. Вольтметр включается в цепь:

- A. Смешано
- B. Параллельно
- C. Последовательно
- D. Параллельно и последовательно

8. Какая величина измеряется ваттметром?

- A. U
- B. I
- C. P
- D. R

9. Соединение, при котором начало соединяется с концом, называется:

- A. Параллельное
- B. Последовательное
- C. Звезда
- D. Треугольник

10. Соединение, при котором ток одинаковый, называется:

- A. Параллельное
- B. Последовательное
- C. Звезда
- D. Треугольник

11. Соединение, состоящее из 3 ветвей и имеющих один общий узел, называется:

- A. Параллельное
- B. Последовательное
- C. Звезда
- D. Треугольник

12. Величина, обратная сопротивлению, называется:

- A. Ток
- B. Напряжение
- C. Мощность
- D. Проводимость

13. Отношение напряжения к току называется:

- A. Работа
- B. ЭДС
- C. Сопротивление
- D. Мощность

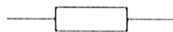
14. Особенностью параллельного соединения является:

- A. Одинаковое сопротивление
- B. Одинаковая мощность
- C. Одинаковое напряжение
- D. Одинаковый ток

15. Режим работы электрической цепи, при котором ток, напряжение, мощность соответствуют номинальным параметрам, называется:

- A. Рабочий режим
- B. Номинальный режим
- C. Режим холостого хода
- D. Режим короткого замыкания

16. Так обозначается на схеме:



- A. Конденсатор
- B. Резистор
- C. ЭДС
- D. Коммутационный аппарат

17. Мощность потребителя рассчитывается по формуле:

- A.  $P=U \cdot I$
- B.  $P=E \cdot I$
- C.  $P=I \cdot R$
- D.  $P=U / I$

18. Сопротивление проводника зависит:

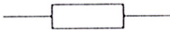
- A. От длины проводника
- B. От площади поперечного сечения проводника
- C. От материала проводника
- D. От длины проводника, от площади поперечного сечения проводника, от материала проводника

19. Устройство, состоящее из двух проводников разделенных диэлектриком, называется:

- A. Резистор
- B. Потребитель
- C. Источник питания
- D. Конденсатор

20. Точка, в которой сходятся 3 и более проводников, называется:

- A. Узел
- B. Участок цепи
- C. Ветвь
- D. Контур

21. Соединение, при котором начало одной обмотки соединяется с концом последующей, называется:
- Параллельное
  - Последовательное
  - Звезда
  - Треугольник
22. Соединение, при котором ток одинаковый, называется:
- Параллельное
  - Последовательное
  - Звезда
  - Треугольник
23. Особенностью параллельного соединения является:
- Одинаковое сопротивление
  - Одинаковая мощность
  - Одинаковое напряжение
  - Одинаковый ток
24. Мощность измеряется:
- Вольтметром
  - Амперметром
  - Ваттметром
  - Омметром
25. Так обозначается на схеме: 
- Конденсатор
  - Резистор
  - ЭДС
  - Коммутационный аппарат

### 3. Рабочая программа профессиональной дисциплины ОП.03 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ДЕТАЛИ МАШИН

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

Вопросы:

- Сила, ее единицы измерения. Силы воздействия тел, действие и противодействие. Сила притяжения тела к земле (вес тела). Центр тяжести. Момент силы, пара сил.
- Равновесие тел. Инерция.
- Механическое движение, его виды. Параметры, определяющие движение.
- Трение, его виды. Коэффициент трения. Примеры вредного и полезного трения в машинах.
- Коэффициент полезного действия машин (КПД).
- Соединения деталей. Основные виды соединений.
- Виды сварных и заклепочных швов.
- Шпоночные, шлицевые и резьбовые соединения.
- Редукторы, их назначение, применение. Типы и виды редукторов (цилиндрические, конические, червячные, комбинированные).
- Характеристика редукторов, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.
- Подшипники, их виды и типы, назначение. Характеристика подшипников, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.

- Муфты, их типы, устройство, виды, назначение. Характеристика муфт, применяемых на конвейерах участка подачи сырья.
- Уплотнения: сальники, поршневые кольца.

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

##### **ОП.04 ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ**

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

Вопросы:

- Рабочее тело, параметры его состояния и основные законы идеального газа.
- Первый закон термодинамики. Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа.
- Второй закон термодинамики.
- Водяной пар. Процесс парообразования. Понятие о круговом процессе, цикл Карно и его термодинамическое значение.
- Критическое состояние вещества, теплота парообразования и перегрева.  $i-s$  - диаграмма водяного пара.
- Основные положения теории теплообмена.
- Методы подготовки воды для теплоэнергетических установок.
- Требования к водно-химическому режиму котлов, реакторов, парогенераторов, турбоустановок, тепловых сетей и другого оборудования.
- Показатели качества воды.
- Очистка добавочной воды методом коагуляции.
- Осветление воды фильтрованием.
- Обработка воды методом ионного обмена.
- Пленочные методы обработки воды. Термическое обессоливание. Дистилляция. Термическая деаэрация.
- Водные режимы котельных и ТЭЦ с барабанными котлами среднего и высокого давлений. Водные режимы ТЭС.

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

##### **ОП.05 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

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

Вопросы:

- Классификация металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Дефекты металлов
- Физические свойства металлов и сплавов. Химические свойства металлов и сплавов. Механические свойства металлов и сплавов. Технологические свойства металлов и сплавов. Эксплуатационные свойства металлов и сплавов. Коррозия металлов. Методы испытания металлов и сплавов.
- Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.
- Аллотропия железа. Диаграмма состояния «железо-углерод»: процесс кристаллизации, превращения, практическое значение.
- Чугун: производство, классификация, состав, свойства, марки.
- Стали: производство, классификация, состав, свойства, марки.
- Углеродистые стали: производство, классификация, состав, свойства, марки.
- Легированные стали: производство, классификация, состав, свойства, марки.
- Классификация, свойства, марки и применение цветных металлов и сплавов.
- Классификация антифрикционных материалов.
- Требования к антифрикционным материалам.

12. Классификация литых твёрдых сплавов. Свойства литых твердых сплавов. Марки литых твердых сплавов. Применение литых твердых сплавов.
13. Назначение порошковой металлургии. Методы получения порошков.
14. Классификация спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов. Свойства спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов. Марки спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов. Применение спеченных твердых сплавов и минералокерамических материалов.
15. Сущность и виды коррозии. Методы защиты изделий от коррозии

## **6. Рабочая программа профессиональной дисциплины ОП.06 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.

## **7. Рабочая программа профессиональной дисциплины ПД.01 ВЕДЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ПАРОВЫХ ИЛИ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАНЫМ ГРАФИКОМ НАГРУЗКИ ОТ 30 Т/Ч ДО 100 Т/Ч**

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

Вопросы:

1. Характеристика природных вод. Состав воды
2. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость воды. Образование накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла
3. Механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация
4. Умягчение воды. Понятие о "H"- катионировании и "Na"-катионировании
5. Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание
6. Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды
7. Классификация котельных установок
8. Термодинамические свойства воды и водяного пара
9. Типы и основные параметры паровых котлов

10. Устройство паровых котлов паропроизводительностью до 100 т/ч
11. Конструкции мазутных форсунок
12. Барабаны, камеры, экранные и конвективные поверхности нагрева
13. Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции
14. Устройства сепарации, периодической, непрерывной продувки.
15. Коллекторы, экранные и конвективные поверхности нагрева. Воздухоподогреватели
16. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов
17. Регулирование работы дымососов и вентиляторов
18. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение
19. Аэродинамическое сопротивление газового и воздушного трактов котельных установок
20. Классификация насосов
21. Требования НД к производительности и напору питательных насосов
22. Требования НД к тягодутьевым установкам
23. Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура
24. Арматура паропроводов и редукционных установок
25. Трубопроводы в котельной
26. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды
27. Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией
28. Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки
29. Требования НД к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной
30. Приборы, используемые для измерения температуры, давления, состава уходящих газов
31. Способы проверки их исправности
32. Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной
33. Аварийная сигнализация котлов при работе на жидком и газообразном топливе
34. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации
35. Требования НД к автоматике безопасности и аварийной сигнализации
36. Понятие о технологическом освидетельствовании котлов
37. Порядок приема и сдачи смены
38. Подготовка котла к растопке
39. Растопка котла и включение его в действующий паропровод
40. Работа котла при переменных нагрузках
41. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья
42. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева
43. Плановая и аварийная остановка котла
44. Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования
45. Нормативные документы по организации ППР
46. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования
47. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла
48. Требования НД к эксплуатации котлов
49. Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания
50. Дисциплинарная ответственность и другие виды ответственности машиниста котлов.
51. Классификация аварий с котлами по категориям
52. Расследование аварий, происшедших при эксплуатации котлов, подконтрольных Ростехнадзору
53. Аварии котлов
54. Нарушения водного режима


55. Меры профилактики и локализации аварий
56. Жидкое котельное топливо. Сорта и марки жидкого топлива
57. Подача топлива котельным, его приемка, хранение, подготовка к сжиганию и подача к котлам. Пожаро и взрывоопасность жидкого топлива.
58. Теплотворная способность различных видов топлива
59. Горение топлива. Полное и неполное горение топлива. Виды потерь тепла
60. Мазутное хозяйство котельной
61. Назначение горелочных устройств. Классификация горелок
62. Правила безопасности и инструкции по обслуживанию котлов и вспомогательного оборудования
63. Правила безопасности при ремонте оборудования, при работе с электрооборудованием
64. Требования к питьевой воде, спецодежде и защитным приспособлениям
65. Допуск лиц по обслуживанию котельных установок
66. Основные виды травматизма в котельной.
67. Профилактика травматизма. Оказание первой медицинской помощи
68. Производственная санитария и гигиена. Причины и профилактика профзаболеваний.



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

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник производства-  
главный энергетик

  
В.А. Бойцов

«29» апреля 2021 года

Руководитель службы  
производственной безопасности

  
Э.Н. Оборин

«29» апреля 2021 года

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор по управлению  
персоналом

  
Н.М. Сорокина

«29» апреля 2021 года

М.п.



**ВОПРОСЫ**

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

**13785 МАШИНИСТ КОТЛОВ**

**4 квалификационный разряд**

Вопросы:

1. Характеристика природных вод. Состав воды
2. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость воды. Образование накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла
3. Механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация
4. Умягчение воды. Понятие о "Н"- катионировании и "Na"-катионировании
5. Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание
6. Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды
7. Классификация котельных установок
8. Термодинамические свойства воды и водяного пара
9. Типы и основные параметры паровых котлов
10. Устройство паровых котлов паропроизводительностью до 100 т/ч
11. Конструкции мазутных форсунок
12. Барабаны, камеры, экранные и конвективные поверхности нагрева
13. Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции
14. Устройства сепарации, периодической, непрерывной продувки.
15. Коллекторы, экранные и конвективные поверхности нагрева. Воздухоподогреватели
16. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов
17. Регулирование работы дымососов и вентиляторов

18. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение
19. Аэродинамическое сопротивление газового и воздушного трактов котельных установок
20. Классификация насосов
21. Требования НД к производительности и напору питательных насосов
22. Требования НД к тягодутьевым установкам
23. Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура
24. Арматура паропроводов и редуционных установок
25. Трубопроводы в котельной
26. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды
27. Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией
28. Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки
29. Требования НД к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной
30. Приборы, используемые для измерения температуры, давления, состава уходящих газов
31. Способы проверки их исправности
32. Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной
33. Аварийная сигнализация котлов при работе на жидком и газообразном топливе
34. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации
35. Требования НД к автоматике безопасности и аварийной сигнализации
36. Понятие о технологическом освидетельствовании котлов
37. Порядок приема и сдачи смены
38. Подготовка котла к растопке
39. Растопка котла и включение его в действующий паропровод
40. Работа котла при переменных нагрузках
41. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья
42. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева
43. Плановая и аварийная остановка котла
44. Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования
45. Нормативные документы по организации ППР
46. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования
47. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла
48. Требования НД к эксплуатации котлов
49. Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания
50. Дисциплинарная ответственность и другие виды ответственности машиниста котлов.
51. Классификация аварий с котлами по категориям
52. Расследование аварий, происшедших при эксплуатации котлов, подконтрольных Ростехнадзору
53. Аварии котлов
54. Нарушения водного режима
55. Меры профилактики и локализации аварий
56. Жидкое котельное топливо. Сорта и марки жидкого топлива
57. Подача топлива котельным, его приемка, хранение, подготовка к сжиганию и подача к котлам. Пожаро и взрывоопасность жидкого топлива.
58. Теплотворная способность различных видов топлива
59. Горение топлива. Полное и неполное горение топлива. Виды потерь тепла
60. Мазутное хозяйство котельной
61. Назначение горелочных устройств. Классификация горелок

62. Правила безопасности и инструкции по обслуживанию котлов и вспомогательного оборудования
63. Правила безопасности при ремонте оборудования, при работе с электрооборудованием
64. Требования к питьевой воде, спецодежде и защитным приспособлениям
65. Допуск лиц по обслуживанию котельных установок
66. Основные виды травматизма в котельной.
67. Профилактика травматизма. Оказание первой медицинской помощи
68. Производственная санитария и гигиена. Причины и профилактика профзаболеваний.