



Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Кожарин В. В., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Образовательная программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) (для тарификации работ, присвоения квалификационных разрядов рабочим, а также для составления программ по подготовке и повышению квалификации рабочих во всех отраслях и сферах деятельности).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация программы	4
2. Учебный план	7
3. Календарный учебный график	8
4. Рабочие программы дисциплин (модулей)	10

## 1. Аннотация программы

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115°С)»

**Статус обучающихся:** слушатели.

**Срок обучения:** 438 часов

**Форма обучения:** очная

**Квалификация** – «Оператор котельной», 2-3 разряд;

**Режим занятий:** 6 часов в день

**Выдаваемый документ** – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего

**Форма итоговой аттестации** – КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

**Нормативно-правовая база:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС)

## 2. Пояснительная записка:

Основная образовательная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)» разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

Образовательная программа включает в себя планируемые результаты обучения, календарный учебный график, учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик, оценочные и методические материалы, содержание практической части квалификационного экзамена.

## 3. Планируемые результаты обучения:

Обучающийся, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- ПК 1.1 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе
- ПК 1.2 Пуск котельного агрегата в работу
- ПК 1.3 Контроль и управление работой котельного агрегата
- ПК 1.4 Остановка и прекращение работы котельного агрегата
- ПК 1.5 Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме
- ПК 1.6 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды

Оператор котельной **должен знать:**

- типы котельных установок, их состав, тепловые схемы и технологический процесс получения тепловой энергии;
- виды и классификацию паровых и водогрейных котлов, их основные элементы, назначение, устройство и принцип работы; способы очистки и промывки котла;

- устройство, принцип работы и характеристики вспомогательного оборудования для подготовки и подачи воды, жидкого и газообразного топлива;
- виды, устройство и принцип работы топок, форсунок и грелок для сжигания жидкого и газообразного топлива; порядок подготовки котла к розжигу и розжиг горелок;
- виды и характеристики жидкого и газообразного топлива, правила обращения с ним, рациональные методы сжигания и пути экономии; способы подготовки жидкого топлива;
- правила и способы удаления гари со стенок топки и газоходов;
- виды, устройство, принцип действия и характеристики электроводонагревателей и электропарообразователей; их основные элементы и электрооборудование;
- устройство и режим работы бойлерных установок и станций мягкого пара;
- виды и свойства теплоизоляционных и обмуровочных материалов и конструкций, основные способы и приемы теплоизоляции и огнезащиты элементов котла и трубопроводов;
- влияние продуктов сгорания топлива и атмосферного воздуха на обмуровку топки и газоходов;
- назначение, принцип действия и правила пользования простыми и средней сложности контрольно-измерительными приборами, требование Правил к ним;
- характерные неполадки в работе основного и вспомогательного оборудования котельных установок, способы их предупреждения и устранения; действия оператора котельной при возникновении и ликвидации аварийной ситуации;
- правила Ростехнадзора по устройству и безопасной эксплуатации котлов и трубопроводов горячей воды и пара;
- требования, предъявляемые к помещению котельной и его содержанию;
- слесарное дело;
- сведения по материаловедению, электротехнике и электрооборудованию, теплотехнике и гидравлике; основы технического черчения;
- основы экономических знаний;
- прогрессивную организацию труда и рабочего места, передовые методы и приемы эксплуатации и ремонта котельных установок, пути и способы экономии топлива, воды и электроэнергии;
- нормы выработки оператора котельной;
- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

#### **Оператор котельной должен уметь:**

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 3 Гкал/час, а также отдельные котлы с единичной теплопроизводительностью до 5 Гкал/час, работающие на жидком и газообразном топливе.
- подготавливать к работе котельную установку, наполнять котел водой;
- производить розжиг горелок и форсунок, регулировать подачу и горение топлива;
- следить по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением и температурой воды и пара, поддерживать заданный уровень воды, давление и температуру воды и пара в котле и системе;
- производить остановку котельной установки при переводе котла в холодный, горячий резерв на ремонт и консервацию, а также при аварийном состоянии;
- очищать топку котла и дымовые каналы от гари, чистить арматуру и приборы котельной установки;
- производить пуск и остановку двигателей насосов, вентиляторов и другого вспомогательного оборудования;
- обслуживать бойлерные установки станции мягкого пара, следить за его очисткой и деаэрацией воды;
- участвовать в промывке, очистке и ремонте котла и вспомогательного оборудования;
- выявлять и устранять неполадки в работе основного и вспомогательного оборудования котельной установки, выполнять несложные работы по его ремонту;
- выполнять простейшие виды слесарных работ;
- читать простые чертежи и схемы;

- применять передовые методы и приемы труда при обслуживании и ремонте котельной установки, экономно расходовать топливо, воду и электроэнергию;
- выполнять нормы выработки оператора котельной;
- принимать участие в выполнении простых работ при обслуживании и ремонте оборудования котельной установки под руководством оператора котельной более высокой квалификации;
- выполнять требования правил Ростехнадзора, техники безопасности, производственной санитарии, охраны окружающей среды и противопожарные **мероприятия**.

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ТОГАПОУ  
 «Аграрно-промышленный колледж»  
 А.А. Злобин



**2. Учебный план**  
**профессиональной подготовки по профессии рабочего**  
**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

Дисциплины (предметы)	Кол-во часов	ТЕОРЕТИЧ.ОБУЧЕНИЕ			Форма промеж. аттестации
		Всего Час.	Теор.	ЛПЗ	
<b>Теоретическое обучение</b>					
1. Экономика отрасли и предприятия	4	4	4		Зачет
2. Материаловедение	6	6	6		Зачет
3. Чтение чертежей	4	4	4		зачет
4. Электротехника	4	4	4		Зачет
5. Слесарно-ремонтное дело	6	6	4	2	Зачет
6. Охрана труда	10	10	10		зачет
7. Охрана окружающей среды	6	6	6		зачет
8. Автоматизация производства на основе ЭВТ	14	14	10	4	зачет
9. Основы теплотехники	14	14	10	4	зачет
10. Устройство и эксплуатация котлов и оборудования	56	56	50	6	экзамен
11. Топливное (газовое) хозяйство	54	54	52	2	экзамен
<b>Итого теории:</b>	<b>178</b>	<b>178</b>			
<b>Практики</b>					
Учебная практика	32	32			Зачет
Производственная практика	208	208			Зачет
<b>Итого практики:</b>	<b>240</b>	<b>240</b>			
Резерв учебного времени	4	4			
Консультации	8	8			
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			квалификационный экзамен
<b>Всего</b>	<b>438</b>	<b>438</b>	<b>160</b>	<b>18</b>	

По окончании обучения проводится итоговая аттестация по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, обучаемому присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего. Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. В состав квалификационной комиссии по согласованию включаются ведущие преподаватели, мастера производственного обучения и представитель работодателя.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экономика отрасли и предприятия**  
профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Кожарина Татьяна Алексеевна, преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Основы экономики, подходы к анализу экономической ситуации в стране и за рубежом, денежно-кредитную и налоговую политику;</li><li>- Механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;</li><li>- Законодательство по охране авторских прав.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Воспринимать изменения в условиях производства, рыночной экономики и предпринимательства;</li><li>- Находить и использовать необходимую экономическую информацию;</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	4
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	4
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	зачета

## 2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Тема 1.</b> Экономические основы функционирования отрасли и предприятия	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности формирования и перспективы развития отрасли Предприятие -важнейшее звено в решении основных экономических проблем. Движущие мотивы развития экономики предприятия. Сущность и классификация издержек производства и себестоимости продукции. Структура затрат на производство и реализацию продукции. Основные направления снижения издержек производства. Задачи, состав, структура и функции финансовых подразделений предприятий. Денежные расчёты предприятий. Кредитование предприятий. Доход предприятия, его сущность и значение. Прибыль: её сущность и виды. Формирование, распределение и использование прибыли предприятия. Спрос и предложения на рынке товаров и услуг. Жизненный цикл изделия. Основные виды маркетинга. Организация рекламы на предприятии и в отрасли	2
<b>Тема 2.</b> Трудовые ресурсы. Социальное обеспечение	<b>Содержание учебного материала</b> Трудовые ресурсы предприятия, их состав и структура. Мотивация труда. Техническое нормирование. Производительность труда, показатели и резервы роста. Формы и системы заработной платы. Тарифная система. Порядок социального страхования населения, обязательного медицинского страхования, пенсионного обеспечения. Права предприятий и организаций по защите интересов трудящихся. Трудовой договор. Трудовая дисциплина. Материальная ответственность сторон трудового договоров. Защита трудовых прав работников.	1
	<b>Зачет</b>	1
<b>ИТОГО</b>		<b>4 час.</b>

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;
- электронно-методическое обеспечение;

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1. Печатные издания

1. Айдарханов М. Основы экономической теории. Учебник. М.: Фолиант. 2017. 432 с.
2. Бойко Мария Азы экономики. Учебник. М.: Книга по Требованию. 2015. 472 с.
3. Васильев В. П., Холоденко Ю. А. Экономика. Учебник и практикум. М.: Юрайт. 2020. 298 с.
4. Горелов Н. А., Кораблева О. Н. Развитие информационного общества: цифровая экономика. Учебное пособие для вузов. М.: Юрайт. 2019. 242 с.
5. Гринберг Р. С., Рубинштейн А. Я., Нуреев Р. М. Экономика общественного сектора (новая теория). Учебник. М.: Инфра-М, РИОР. 2016. 440 с.
6. Дерен В. И., Дерен А. В. Экономика и международный бизнес. Учебник и практикум для магистратуры. М.: Юрайт. 2019. 298 с.
7. Елисеев В. С., Веленто И. И. Теория экономического права. Теория отраслей права, обеспечивающих экономические отношения. Учебное пособие. М.: Проспект. 2020. 416 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- |  |  |
|--|--|
| 1. <a href="http://www.aup.ru">http://www.aup.ru</a>                       | 7. <a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>                         |
| 2. <a href="http://www.humanities.edu.ru">http://www.humanities.edu.ru</a> | <a href="http://www.ie.boom.ru">http://www.ie.boom.ru</a>                            |
| 3. <a href="http://www.eonline.h1.ru">http://www.eonline.h1.ru</a>         | 8. <a href="http://www.socionet.ru">http://www.socionet.ru</a>                       |
| 4. <a href="http://economicus.ru">http://economicus.ru</a>                 | <a href="http://www.mirkin.ru">http://www.mirkin.ru</a><br>Портал «Финансовые науки» |
| 5. <a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>           | 9. <a href="http://www.dumnaya.ru">http://www.dumnaya.ru</a>                         |
| 6. <a href="http://www.marketing.spb.ru">http://www.marketing.spb.ru</a>   | <a href="http://www.yudanov.ru">http://www.yudanov.ru</a>                            |
| <a href="http://www.econom.nsc.ru">http://www.econom.nsc.ru</a>            | 10. <a href="http://www.finansy.ru">http://www.finansy.ru</a>                        |
|  | <a href="http://ecsocman.edu.ru">http://ecsocman.edu.ru</a>                          |

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Иохин В. Я. Экономическая теория. Учебник для академического бакалавриата. М.: Юрайт. 2017. 354 с.
2. Казначевская Г. Б. Основы экономической теории. Учебное пособие. М.: Феникс. 2020. 384 с.
3. Лобачева Е. Н. [и др.] Основы экономической теории. Учебник для СПО. М.: Юрайт. 2019. 540 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b>  Воспринимать изменения в условиях производства, рыночной экономики и предпринимательства;  Находить и использовать необходимую экономическую информацию;</p> <p><b>Знания:</b>  Основы экономики, подходы к анализу экономической ситуации в стране и за рубежом, денежно-кредитную и налоговую политику;  Механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;  Законодательство по охране авторских прав.</p>	<p>Устный опрос;  Тестирование;  Решение задач;  Написание докладов и рефератов;</p>

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине Основы экономических знаний является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

### **Экономические основы функционирования отрасли и предприятия**

Особенности формирования и перспективы развития отрасли

Предприятие -важнейшее звено в решении основных экономических проблем.

Движущие мотивы развития экономики предприятия.

Сущность и классификация издержек производства и себестоимости продукции.

Структура затрат на производство и реализацию продукции.

Основные направления снижения издержек производства.

Задачи, состав, структура и функции финансовых подразделений предприятий.

Денежные расчёты предприятий.

Кредитование предприятий.

Доход предприятия, его сущность и значение.

Прибыль: её сущность и виды. Формирование, распределение и использование прибыли предприятия.

Спрос и предложения на рынке товаров и услуг.

Жизненный цикл изделия.

Основные виды маркетинга.

Организация рекламы на предприятии и в отрасли

### **Трудовые ресурсы. Социальное обеспечение**

Трудовые ресурсы предприятия, их состав и структура. Мотивация труда.

Техническое нормирование. Производительность труда, показатели и резервы роста.

Формы и системы заработной платы. Тарифная система.

Порядок социального страхования населения, обязательного медицинского страхования, пенсионного обеспечения.

Права предприятий и организаций по защите интересов трудящихся.

Трудовой договор. Трудовая дисциплина. Материальная ответственность сторон трудового договоров.

Защита трудовых прав работников.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

2021

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Коробов М. В. преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Содержательная экспертиза: Федотов Виталий Геннадьевич, преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 7. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 10. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 11. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **15643** «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- защиту от коррозии;</li><li>- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки</li><li>- конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>- основные свойства полимеров и их использование.</li><li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы,</li><li>- применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li><li>- определять твердость материалов;</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	6
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	зачета

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Тема 1.</b> Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных установках	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы, применяемые в котельной технике. Их основные физические свойства. Коррозия металла, ее причины и методы борьбы с ней. Сталь (определение). Классификация сталей по назначению и химсоставу. Основные марки качественной конструкционной стали, применяемой в котельной технике. Чугун. Серый и ковкий чугун, область применений в котлостроении. Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельной технике. Основные сведения о строении, свойствах металлов и сплавов. Методы их испытания	2
<b>Тема 2.</b> Прокладочные и набивочные материалы	<b>Содержание учебного материала</b> Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров	1
<b>Тема 3.</b> Смазывающие материалы	<b>Содержание учебного материала</b> Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формовочных изделий из этих материалов.	1
<b>Тема 4.</b> Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.	1
	<b>ЗАЧЕТ</b>	1
Всего часов		6

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;
- электронно-методическое обеспечение;

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 288 с.
2. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.
3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение для автомехаников: учебное пособие. – М.: Феникс, 2018. – 479 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.tehlit.ru> – Техническая литература.
2. <http://www.pntdoc.ru> – Портал нормативно-технической документации
3. <http://www.bookivedi.ru> – Книжный портал. Техника.

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Заплатин Р.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2009. – 250 с.
2. Сухоруков Г.И., Пронькина С.А., Материаловедение: Лабораторный практикум – Братск: 2005. – 119 с.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение. Методика преподавания. Методическое пособие – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 90 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- защиту от коррозии;</li> <li>- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки</li> <li>- конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование.</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> </ul>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при решении практических задач</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы,</li> <li>- применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> </ul>	<p>Выполнение практических задач в соответствии с заданием</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

- Свойства и классификация металлов.
- Жидкое и твердое состояние металлов.
- Кристаллизация. Процесс кристаллизации.
- Группы металлов. Подгруппы цветных металлов . Сведения о сплавах.
- Коррозия металлов. Коррозионный износ деталей. Определение коррозии по внешним признакам.
- Виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Сплошная, местная, межкристаллитная.
- Способы защиты от коррозии.
- Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
- Железо и его свойства.
- Структура сплавов.
- Изменение в структуре сплавов при высоких температурах.
- Классификация железоуглеродистых сталей.
- Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей.
- Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов.
- Чугуны. Классификация чугунов (по форме включения графита, по химическому составу).
- Классификация чугунов в зависимости от формы выделения углерода
- Свойства чугунов. Маркировка чугунов.

Стали. Общая классификация сталей (по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления).

Углеродистые стали (обыкновенного качества, качественные, специального назначения).

Легированные стали. Виды. Маркировка.

Резиновые материалы.

Свойства резины.

Классификация резины.

Влияние рабочих условий: температура, минерализация среды, содержания углеводов и кислых газов на свойства резин..

Резина как изоляционный и ремонтный материалы

Лакокрасочные материалы. Назначение. Свойства. Обозначение.

Материалы для подготовки окрашиваемой поверхности.

Материалы для ухода за лакокрасочными покрытиями.

Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы.

Типы обивочных материалов.

Применение прокладочных, уплотнительных и электроизоляционных материалов

Смазочные материалы. Общие сведения, классификация, свойства.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Чтение чертежей**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Коробов М. В., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Бодров Дмитрий Николаевич, преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 12. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 13. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 14. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 15. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 16. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Черчение»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- цели и задачи черчения, систему стандартов, ЕСКД.</li><li>- Требования к оформлению чертежей,</li><li>- классификацию изделий и документов, условности и упрощения,</li><li>- правила выполнения чертежей, разъемные неразъемные соединения,</li><li>- правила чтения чертежей, таблиц, надписей, спецификаций,</li><li>- классификацию условных обозначений, правила выполнения и чтения.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать чертеж, определять расположение видов, определять размеры по чертежу, шероховатости и условности в соответствии с правилами черчения,</li><li>- читать условные обозначения и упрощения, надписи и технические указания на чертежах деталей,</li><li>- читать кинематические, гидравлические и пневматические схемы нескольких устройств.</li><li>- Определять принцип работы по схеме.</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	4
<b>Самостоятельная работа</b>	-
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	4
лабораторные работы	-
практические занятия	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<b>зачета</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Правила оформления чертежей	<b>Содержание учебного материала</b> Система стандартов. ЕСКД. Оформление рабочих чертежей деталей: понятие, требования к оформлению, расположение видов, линии чертежа, масштабы, основные сведения о размерах, нанесение и чтение размеров с предельными отклонениями, параметры шероховатости поверхности, порядок чтения, уклон и конусность: понятие и обозначение.	2
Тема 2. Схемы	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие, классификация, условные обозначения, правила выполнения, чтение. Схемы паровых и водогрейных котлов. Устройство и разводка газопроводов. Понятие об эскизе. Эскизы различных деталей трубопроводов	1
	<b>Зачет</b>	1
Всего часов		4

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;
- электронно-методическое обеспечение;
  - наглядные пособия,
  - демонстрационный комплект инструментов и схем,
  - комплект плакатов

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Авторская программа по Черчению/автор –составитель Степакова В.В. - М. Просвещение, 2018г
2. Ботвинников А.Д. Черчение: Учебник для общеобразоват. учреждений/ А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский – 4-е изд., дораб. -М.: АСТ: Астрель, 2018

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Методическое пособие по черчению к учебнику А. Д. Ботвинникова и др. «Черчение» / А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский и др. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2006

2. Черчение: Чертежи типовых соединений деталей: Рабочая тетрадь № 7- 2-е издание переработанное -М.: Венда-Граф,2005
3. Черчение: Аксонометрические проекции: Рабочая тетрадь № 4- 2-е издание переработанное и дополненное -М.: Венда-Граф,2007
4. Черчение : Учебник для общеобразовательных учреждений/ Под редакцией профессора Н.Г. Преображенской - М.: Венда-Граф,2006

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи черчения, систему стандартов, ЕСКД. Требования к оформлению чертежей,</li> <li>- классификацию изделий и документов, условности и упрощения, правила выполнения</li> <li>- чертежей, разъемные неразъемные соединения, правила чтения чертежей, таблиц, надписей,</li> <li>- спецификаций, классификацию условных обозначений, правила выполнения и чтения.</li> </ul>	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении чертежей	Устный опрос, тестирование
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертеж, определять расположение видов, определять размеры по чертежу,</li> <li>- шероховатости и условности в соответствии с правилами черчения, читать условные обозначения и упрощения, надписи и технические указания на чертежах деталей,</li> <li>- читать кинематические, гидравлические и пневматические схемы нескольких устройств.</li> <li>- Определять принцип работы по схеме.</li> </ul>	Выполнение практических задач в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование

#### 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы, рамка и основная надпись.

Применение и обозначение масштаба.

Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

Проецирование. Центральное параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи).

Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров.

Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов. Выбор вида аксонометрической проекции и рационального способа ее построения.

Сечения. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений.

Графическое обозначение материалов на сечениях.

Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Соединения части вида с частью разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Особые случаи разрезов. Применение разрезов в аксонометрических проекциях.

Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертежах. Выбор главного изображения.

Чтение и выполнение чертежей, содержащих условности.

Анализ геометрической формы предметов. Проекция геометрических тел. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела (призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар, и их части). Чертежи группы геометрических тел.

Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета.

Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов. Использование знака квадрата. Развертывание поверхностей некоторых тел.

Анализ графического состава изображений. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деление отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжения.

Чтение чертежей.

Чертежи типовых соединений деталей

Общие понятия о соединении деталей. Разъемные соединения деталей: болтовые, шпилечные, винтовые, шпоночные и штифтовые.

Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений.

Работа со стандартами и справочными материалами. Чтение чертежей, содержащих изображение изученных соединений деталей.

Выполнение чертежей резьбовых соединений.

Изображения на сборочных чертежах.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 17. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 18. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 19. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 20. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 21. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с  $t$  воды свыше 115 0С)»

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
-методы преобразования электрической энергии; -сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; -принцип и устройство электроизмерительных приборов; -основные законы электротехники;	-производить расчет параметров электрических цепей; -собирать электрические схемы и проверять их работу; -применять основные законы электротехники; -рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств; -применять полученные знания на практике;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	4
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	4
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме	зачета

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>			<b>2</b>
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы расчета Источники тока: типы, характеристики, единицы измерения, способы соединения, закон Ома для полной цепи Резисторы: понятие, способы соединения, схемы замещения Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых напряжений Нелинейные электрические цепи: понятие, элементы, характеристики Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Вихревые токи: понятие, учет, использование Самоиндукция: явление, закон, учет, использование Индуктивность: понятие, расчет, единица измерения Взаимоиндукция: понятие, характеристики, единицы измерения	<b>2</b>
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>			<b>2</b>
<b>Тема 2.1.</b> Трансформаторы	<b>1</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режимы работы, к.п.д., потери, эксплуатация Трехфазный трансформатор Автотрансформатор	<b>1</b>
<b>Тема 2.2.</b> Аппаратура управления и защиты	<b>2</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Аппаратура управления и защиты: классификация, устройство, эксплуатация Аппараты ручного управления, их конструкция, принцип работы и область применения, достоинства и недостатки. Аппаратура автоматического управления. Устройство, схемы, принцип работы магнитных пускателей и реле. Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые и электронные автоматы защиты. Устройство, схемы, принцип работы.	<b>1</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- Лаборатория «Электротехника и электроника»,  
оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя;  
- рабочие места обучающихся;  
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;  
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;  
- лабораторный комплект (набор) по электронике;  
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

### 3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. — М.: Изд. центр «Академия», 2009. — 432 с.
2. Мартынова И.О. Электротехника: учебник .-М.: Кнорус, 2015.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электротехника и электроника: учебное пособие, [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=40470](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470)
2. Тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате pdf для бесплатного перекачивания, <http://www.kodges.ru/>
3. Электронная электротехническая библиотека, <http://www.electrolibrary.info>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники СПО. – М.:Высшая школа, 2000.
2. Шихина А.Я. Электротехника. ПТУ. – М.: Высшая школа, 1989.
3. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учебник. «Академия», 2009 .
4. Справочник по электротехнике. – М.:АСТ:Полиграфиздат, 2010

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
-методы преобразования электрической энергии; -сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; -принцип и устройство электроизмерительных приборов; -основные законы электротехники;	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ	Устный опрос, тестирование
<b>Умения:</b>		
-производить расчет параметров электрических цепей; -собирать электрические схемы и проверять их работу; -применять основные законы электротехники; -рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств; -применять полученные знания на практике;	Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Электротехника** является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей.

Законы Ома и Кирхгофа.

Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.

Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное).

Составление и решение уравнений Кирхгофа.

Основные параметры синусоидальных функций времени.

Электрические цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью.

Понятия активного, реактивно-индуктивного, реактивно-емкостного сопротивлений.

Понятия активной, реактивной, полной мощности.

Получение системы трёхфазных ЭДС.

Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии.

Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.

Понятие электромагнитной силы.

Явление электромагнитной индукции. Понятия само- и взаимно- индукции.

Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режимы работы, к.п.д., потери, эксплуатация

Трёхфазный трансформатор

Автотрансформатор Аппаратура управления и защиты: классификация, устройство, эксплуатация

Аппараты ручного управления, их конструкция, принцип работы и область применения, достоинства и недостатки.

Аппаратура автоматического управления. Устройство, схемы, принцип работы магнитных пускателей и реле.

Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые и электронные автоматы защиты.

Устройство, схемы, принцип работы.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СЛЕСАРНО-РЕМОНТНОЕ ДЕЛО**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с  $t$  воды выше 115 0С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Коробов М.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Коробов М. В., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Федотов В.Г., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 22. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 23. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 24. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 25. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 26. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Слесарно- ремонтное дело»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- основные виды слесарных работ;</li><li>- устройство универсальных и специальных приспособлений и средней сложности контрольно - измерительного инструмента;</li><li>- допуски и посадки;</li><li>- -квалитеты точности и параметры шероховатости.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять приёмы и способы основных видов слесарных работ;</li><li>- использовать наиболее распространенные приспособления и инструменты</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	6
<b>Самостоятельная работа</b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	4
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Тема 1.1.</b> Организация слесарных работ	1	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Правила техники безопасности и пожаробезопасности при слесарных работах.</p> <p>Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, его хранение и уход за ним. Правила освещения рабочего места..</p> <p>Контрольно-измерительные инструменты. Точность измерений, измерительные и поверочные линейки и кронциркули, концевые меры длины, штангенциркули, микрометрические инструменты, микрометры, глубиномеры, нутромеры, средства измерения углов и конусов, индикаторные инструменты, калибры.</p> <p>Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Заточка инструмента.</p>	1
<b>Тема 1.2.</b> Общеслесарные работы	1	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия. Приемы выполнения общеслесарных работ (по видам).</p> <p>Разметка. Инструменты, применяемые при разметке. Правила выполнения приёмов разметки.</p> <p>Гибка металла. Инструменты, применяемые при гибке. Приспособления для нагрева труб. Механизация при гибке. Правила выполнения работ при ручной гибке металла.</p> <p>Правка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Основные правила выполнения работ при правке.</p> <p>Рубка металла. Инструменты, применяемые при рубке. Заточка режущего инструмента. Основные правила и способы выполнения работ при рубке. Ручные, механизированные инструменты.</p> <p>Резка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при резке. Основные правила резания металлов ножовками, труборезом труб. Правила безопасности труда при резании листового металла, труб.</p>	1
	2	<p><b>Практическая работа №1</b></p> <p>Нанесение произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных и рисок, рисок под заданными углами, кернение.</p>	2
<b>Тема 1.3.</b> Организация ремонта	1	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация ремонта. Графики планово-предупредительных ремонтов котлов и оборудования. Вывод котла в ремонт. Виды ремонта. Ведомость дефектов. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт.</p> <p>Понятие о наряде и допуске на ремонтные работы. Ремонт водяных экономайзеров, трубопроводов и арматуры. Ремонт обмуровки котла и тепловой изоляции. Сборка и разборка запорной и регулирующей арматуры. Очистка поверхностей нагрева от золы и шлака, способы очистки поверхностей нагрева от накипи: ручной, механический, химический</p>	2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**Оборудование учебного кабинета:**

-посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты).

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

##### **1. слесарной мастерской:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера производственного обучения;
- комплект личного технологического инструмента мастера;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- комплект слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- набор разметочных инструментов;
- приспособления (тисочки ручные, тиски машинные, патрон сверлильный трехкулачковый, разметочная плита и др.);

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Нестеренко В.М., Мысьянов В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие - М.: Издательский центр «Академия», 2019
2. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: учебник. - М.: ИЦ Академия, 2019

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Слесарное дело. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.slesarnoedelo.ru](http://www.slesarnoedelo.ru), с регистрацией. - Загл. с экрана

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения Изд. 4-е. - М.: высшая школа, 2014
2. Макиенко Н.И.Общий курс слесарного дела 2-е изд. высшая школа,2014
3. Покровский Б.С., Скакун В.А. Справочник слесаря. - М: издательский центр Академия, 2013
4. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело 2-е издание иллюстрированное учеб. Пособие. - М.: издательский центр Академия, 2014

## **5. *КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	практическая работа
- применять приёмы и способы основных видов слесарных работ; - использовать наиболее распространенные приспособления и инструменты	
<b>Знания:</b>	Устный опрос, тестирование
- основные виды слесарных работ; - устройство универсальных и специальных приспособлений и средней сложности контрольно-измерительного инструмента; - допуски и посадки; - качества точности и параметры шероховатости.	

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Слесарно-ремонтное дело** является **ЗАЧЕТ**.

Вопросы для зачета:

Правила техники безопасности и пожаробезопасности при слесарных работах.

Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря.

Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, его хранение и уход за ним. Правила освещения рабочего места..

Контрольно-измерительные инструменты.

Точность измерений, измерительные и поверочные линейки и кронциркули, концевые меры длины, штангенциркули, микрометрические инструменты, микрометры, глубиномеры, нутромеры, средства измерения углов и конусов, индикаторные инструменты, калибры.

Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Заточка инструмента.

Основные слесарные операции (разметка, правка, рубка, гибка, резка, опилование, сверление, нарезание резьбы, шабрение, притирка и доводка, паяние и лужение, соединение склеиванием и др.) и их назначение.

Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия.

Приемы выполнения общеслесарных работ (по видам).

Разметка. Инструменты, применяемые при разметке. Правила выполнения приёмов разметки.

Гибка металла. Инструменты, применяемые при гибке. Приспособления для нагрева труб.

Механизация при гибке. Правила выполнения работ при ручной гибке металла.

Правка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Основные правила выполнения работ при правке.

Рубка металла. Инструменты, применяемые при рубке.

Заточка режущего инструмента.

Основные правила и способы выполнения работ при рубке. Ручные, механизированные инструменты.

Резка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при резке. Основные правила резания металлов ножовками, труборезом труб.

Правила безопасности труда при резании листового металла, труб.

Опиливание металла. Инструменты, применяемые при опиливании.

Механизация работ при опиливании. Инструменты для механизации опилоочных работ.

Правила выполнения работ при механизированном опиливании.

Обработка отверстий. Сверление, зенкерование. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке отверстий.

Обработка резьбовых поверхностей. Резьба и её элементы.

Инструменты для нарезания внутренних и наружных резьб. Приспособления для нарезания внутренних и наружных резьб.

Правила обработки наружных и внутренних поверхностей.

Клепка. Типы заклепок. Виды заклепочных соединений. Инструменты и приспособления для клепки.

Пригоночные операции слесарной обработки: классификация, инструменты и приспособления используемые для пригоночных операций. Шабрение.

Распиливание и припасовка. Притирка.

Металлорежущие станки: классификация, назначение, правила работы на станках.

Классификация ремонта. Графики планово-предупредительных ремонтов котлов и оборудования.

Вывод котла в ремонт. Виды ремонта. Ведомость дефектов.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Понятие о наряде и допуске на ремонтные работы.

Ремонт водяных экономайзеров, трубопроводов и арматуры.

Ремонт обмуровки котла и тепловой изоляции.

Сборка и разборка запорной и регулирующей арматуры.

Очистка поверхностей нагрева от золы и шлака, способы очистки поверхностей нагрева от накипи: ручной, механический, химический

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Охрана труда**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

**СОДЕРЖАНИЕ**

**27. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**28. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**29. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**30. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**31. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Охрана труда»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- воздействие негативных факторов на человека;</li><li>- идентификацию травмирующих и вредных факторов;</li><li>- материальные затраты на охрану труда;</li><li>- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии.</li><li>- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов, экобиозащитную технику;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;</li><li>- обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;</li><li>- анализировать травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать экобиозащитную технику.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>зачета</i>	Проводится на последнем занятии дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1		2	3
<b>Тема 1.1. Правовые нормативы в области охраны и безопасности труда</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации. Вопросы охраны труда в Конституции РФ. Трудовой кодекс РФ. Трудовые отношения. Коллективный договор. Трудовой договор. Рабочее время. Время отдыха. Дисциплина труда. Защита трудовых прав работников. Права и обязанности работников в области охраны труда	2
<b>Тема 1.2. Организация работы по охране труда на предприятиях</b>	2	<b>Содержание учебного материала</b> Управление охраной труда на промышленных предприятиях. Государственный надзор за охраной труда. Ведомственный надзор и общественный контроль. Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда. Порядок обучения правилам и нормам охраны труда, проведение инструктажей и проверки знаний для лиц, выполняющих работу с повышенной опасностью	2
<b>Тема 1.3. Производственный травматизм и профессиональные заболевания</b>	3	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация опасных и вредных факторов. Идентификация опасных и вредных факторов производственной среды. Основные понятия о травматизме и профессиональных заболеваниях. Классификация травматизма. Воздействие негативных факторов на человека.	2
	4	Служебное и специальное расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Порядок оформления документации. Возмещение вреда здоровью пострадавшего. Причины производственного травматизма. Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний. Оказание первой помощи при несчастном случае	2
	5	<b>Практическое занятие</b> Отработка порядка оказания первой помощи при несчастном случае	2

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Охрана труда и промышленная безопасность»:

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и промышленная безопасность»;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Люксметр Ю-116 для лабораторных работ;

Анемометр крыльчатый, анемометр чашечный для лабораторных работ;

Психрометр Августа, психрометр Асмана для лабораторных работ;

Барометр, термометр для лабораторных работ.  
 Технические средства обучения:  
 компьютер с лицензионным программным обеспечением;  
 видеомэгаффон;  
 телевизор;  
 DVD плеер.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (ред. от 28.06.2014 г.).

Девисилов, В.А. Охрана труда: учебник/ В.А. Девисилов - М.: Форум, 2010.- 512 с.

Графкина, М.В. Охрана труда и производственная безопасность: учеб. - М.: Проспект, 2009. - 432с.

#### Дополнительные источники:

Алексеев, С.В., Усенко, В.Р. Гигиена труда. - М.: Медицина, 1988. - 576с.

Промышленная безопасность опасных производственных объектов: Учебное пособие / Храмцов Б.А., Гаевой А.П., Дивиченко И.В. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. - 187 с.

Основные законодательные и нормативные правовые акты

Основные законы по безопасности труда (по состоянию на 1.06.2002 г.)

Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации». 1999.

Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2002.

Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b> применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов; обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; анализировать травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности; использовать экобиозащитную технику.	экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий
<b>Знания:</b> воздействий негативных факторов на человека; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организациях.	экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий

### 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Охрана** является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.

Вопросы охраны труда в Конституции РФ.

Трудовой кодекс РФ. Трудовые отношения.

Коллективный договор.

Трудовой договор.

Рабочее время. Время отдыха.

Дисциплина труда.

Защита трудовых прав работников.

Права и обязанности работников в области охраны труда

Управление охраной труда на промышленных предприятиях.

Государственный надзор за охраной труда.

Ведомственный надзор и общественный контроль.

Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда.

Порядок обучения правилам и нормам охраны труда, проведение инструктажей и проверки знаний для лиц, выполняющих работу с повышенной опасностью

Классификация опасных и вредных факторов.

Идентификация опасных и вредных факторов производственной среды.

Основные понятия о травматизме и профессиональных заболеваниях.

Классификация травматизма. Воздействие негативных факторов на человека.

Служебное и специальное расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Порядок оформления документации.

Возмещение вреда здоровью пострадавшего.

Причины производственного травматизма.

Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний.

Оказание первой помощи при несчастном случае

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Охрана окружающей среды**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Есина Н. М., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 32. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 33. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 34. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 35. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 36. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы экологии и охрана окружающей среды»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>-особенности взаимодействия общества и природы;</li><li>- об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса;</li><li>- принципы и методы рационального природопользования;</li><li>- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;</li><li>- принципы размещения производств различного типа;</li><li>- основные группы отходов, их источники и масштабы образования;</li><li>- основные способы предотвращения и улавливания промышленных отходов, методы очистки, правила и порядок переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов;</li><li>- методы экологического регулирования;</li><li>- понятие и принципы мониторинга окружающей среды;</li><li>- правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности;</li><li>- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;</li><li>- природоресурсный потенциал Российской Федерации;</li><li>- охраняемые природные территории;</li><li>- принципы производственного экологического контроля;</li><li>- условия устойчивого состояния экосистем.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;</li><li>-соблюдать регламенты по экологической безопасности в профессиональной деятельности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	6
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>зачета</i></b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1.</b>		
<b>Особенности взаимодействия общества и природы</b>		
<b>Тема 1.1</b> Человек и окружающая среда	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1   Понятие экосистема. Понятие стабильность экосистемы. Принцип Лешателье- Брауна. Понятие устойчивость экосистемы. Правило одного процента. Биосферный круговорот веществ. Закон биогенной миграции. Понятие глобальные проблемы. Понятие природные ресурсы и их классификация. Сырьевая проблема. Понятие рациональное природопользование. Энергетическая проблема. Традиционные и альтернативные источники энергии.	
<b>Тема1.2</b> Антропогенное воздействие на окружающую среду	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	2   Понятие экологическая ниша. Экологический кризис, возможные причины его возникновения. Понятие экологическая катастрофа и ее последствия. Понятие отходов, их основные группы, источники отходов. Промышленные и радиоактивные отходы. Понятие загрязнение. Источники загрязнений. Типы загрязнений. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Понятие норма загрязнения. Предельно допустимая концентрация. Понятие предельно допустимые выбросы. Закон необратимости. Закон обратной связи. Закон обратимости биосферы.	
<b>Тема1.3</b> Экологическая обстановка и здоровье человека.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	3   Природно-экологические и социально-экологические факторы, влияющие на здоровье людей. Понятия: качество воздуха, качество воды, качество почвы, качество пищи. Пищевые добавки. Проблемы технотопов. Реакционные ресурсы. Понятие системы природопользования. Основные группы систем природопользования: фоновые, крупноочаговые системы, очаговые, дисперсные системы. Дисперсная урбанизация.	
<b>Раздел 2.Охрана биосферы</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Правовые вопросы природопользования и экологической безопасности.	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	4   Понятие генофонд. Особо охраняемые природные территории: заповедник, биосферный заповедник, памятник природы, заказник, национальный парк. Принципы охраны природы: принцип в процессе использования, принцип комплексности природоохранных мероприятий, принцип повсеместности охраны природы, принцип профилактики, принцип учета природной дифференциации окружающей среды, принцип возмещения вреда, нанесенного окружающей среде, принцип предотвращения негативных антропогенных процессов. Нормы допустимого воздействия на природу.	
	5   Понятие охрана окружающей среды. Понятие экологический мониторинг. Ступени экологического мониторинга. Международно-правовая охрана окружающей среды. Принципы и правила охраны окружающей среды. Экологическое право. Принципы экологического права. Понятие экологическая опасность. Экологическая безопасность. Понятие экологический риск. Экологическое преступление. Предельно допустимая экологическая нагрузка. Зона чрезвычайной экологической ситуации. Экологическая экспертиза. Понятие кадастр природных ресурсов. Основные виды кадастров.	1

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное учебное пособие по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

##### Нормативно-правовые акты.

1. Конституция РФ (от 12.12.93)
2. Водный кодекс РФ (от 03.06.06 с изм. и доп. 14.07.08)
3. Земельный кодекс РФ (от 25.10.01)

##### Учебные издания:

1. Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., Юмашева Л.В «Экологические основы природопользования» М.: Дрофа, 2019, -208с.

##### Дополнительные источники:

1. Трушина Т.П «Экологические основы природопользования» .М.: «Феникс», 2011. 408с.
2. Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., «Экологические основы природопользования» М.: Дрофа, 2006. -96с.
3. Федоров М.П. «Экологические основы управления природно-техническими системами». Спб.: Изд-во Политех. Ун-та, 2007. – 506
4. Петров К.М. «Общая экология. Взаимодействие общества и природы» Спб.: Химия, 1998. – 352с.
5. Блинов Л.Н. «Химико-экологический словарь-справочник. Спб.: Лань, 2002. – 272с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности	Индивидуальное задание
Соблюдать регламенты по экологической безопасности в профессиональной деятельности	Индивидуальное задание
<b>Знания:</b> Особенности взаимодействия общества и природы.	Текущий контроль в форме тестирования.
Об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса.	Текущий контроль в форме тестирования.
Принципы и методы рационального природопользования.	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата.
Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду	Текущий контроль в форме тестирования.
Принципы размещения производств различного типа	Текущий контроль в форме тестирования.
Основные группы отходов, их источники и масштабы образования;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата.
Основные способы предотвращения и улавливания промышленных отходов, методы очистки, правила и порядок переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата.
методы экологического регулирования;	Текущий контроль в форме тестирования.
понятие и принципы мониторинга окружающей среды;	Текущий контроль в форме тестирования.

правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности;	Текущий контроль в форме тестирования.
принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;	Текущий контроль в форме тестирования.
природоресурсный потенциал Российской Федерации;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата, презентация реферата.
охраняемые природные территории;	Текущий контроль в форме тестирования, защиты реферата, презентация реферата.
принципы производственного экологического контроля;	Текущий контроль в форме тестирования.
условия устойчивого состояния экосистем.	Текущий контроль в форме тестирования.

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Охрана окружающей среды** является **ЗАЧЕТ**.

### **Вопросы для зачета:**

Понятие экосистемы.

Понятие стабильность экосистемы. Принцип Ле- Шателье- Брауна. Понятие устойчивости экосистемы. Правило одного процента.

Биосферный круговорот веществ. Закон биогенной миграции.

Понятие глобальные проблемы. Понятие природные ресурсы и их классификация.

Сырьевая проблема. Понятие рациональное природопользование. Энергетическая проблема.

Традиционные и альтернативные источники энергии.

Понятие экологическая ниша.

Экологический кризис, возможные причины его возникновения. Понятие экологическая катастрофа и ее последствия.

Понятие отходов, их основные группы, источники отходов. Промышленные и радиоактивные отходы.

Понятие загрязнение. Источники загрязнений. Типы загрязнений. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.

Понятие норма загрязнения. Предельно допустимая концентрация. Понятие предельно допустимые выбросы. Закон необратимости. Закон обратной связи. Закон обратимости биосферы.

Природно-экологические и социально-экологические факторы, влияющие на здоровье людей.

Понятия: качество воздуха, качество воды, качество почвы, качество пищи. Пищевые добавки. Проблемы технопопов. Реакционные ресурсы.

Понятие системы природопользования.

Основные группы систем природопользования: фоновые, крупноочаговые системы, очаговые, дисперсные системы. Дисперсная урбанизация.

Понятие генофонд. Особо охраняемые природные территории: заповедник, биосферный заповедник, памятник природы, заказник, национальный парк.

Принципы охраны природы: принцип в процессе использования, принцип комплексности природоохранных мероприятий, принцип повсеместности охраны природы, принцип профилактики, принцип учета природной дифференциации окружающей среды, принцип возмещения вреда, нанесенного окружающей среде, принцип предотвращения негативных антропогенных процессов.

Нормы допустимого воздействия на природу.

Понятие охрана окружающей среды. Понятие экологический мониторинг.

Ступени экологического мониторинга. Международно-правовая охрана окружающей среды. Принципы и правила охраны окружающей среды.

Экологическое право. Принципы экологического права. Понятие экологическая опасность. Экологическая безопасность. Понятие экологический риск. Экологическое преступление.

Предельно допустимая экологическая нагрузка.

Зона чрезвычайной экологической ситуации. Экологическая экспертиза.

Понятие кадастр природных ресурсов. Основные виды кадастров.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Автоматизация производства на основе ЭВТ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Гололобов И. Ю., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**37. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**38. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**39. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**40. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**41. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Автоматизация производства на основе ЭВТ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматики на производстве;</li><li>- элементы организации автоматического построения производства и управления ими;</li><li>- общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации, локальные и глобальные сети.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать показания контрольно- измерительных приборов;</li><li>- делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	14
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	
лабораторные работы	
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>зачета</i>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Автоматизация производства</b>			
<b>Тема 1.1. Общие сведения о системах автоматики и ее составляющих элементах</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения. Управление. Виды управления. Системы автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Принципиальные схемы работы систем автоматики. Параметры защиты и регулирования работы паровых и водогрейных котлов. Основные элементы систем автоматики и их значение.	<b>2</b>
<b>Тема 1.2. Элементы автоматики и устройства связи с объектом управления</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Первичные преобразователи (датчики). Назначение, классификация по виду входных величин, основные принципы работы, возможности использования для предоставления информации Классификация датчиков. Датчики уровня, разряжения, давления, контроля за факелом. Исполнительные механизмы и их классификация. Блок газовых клапанов.	<b>2</b>

		Клапан запальника. Клапаны малого и большого горения Контрольно-измерительные приборы.	
	2	<b>Практическая работа</b> Определение показаний контрольно-измерительных приборов	2
<b>Раздел 2. Управление автоматизированными системами</b>			
<b>Тема 2.1.. Применение ЭВМ и автоматизации производства</b>	1	Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления. Общий состав и структура ЭВМ. Технические средства реализации информационных процессов. Функциональные блоки, устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления. Программные средства реализации информационных процессов. Сети ЭВМ. Система компьютерной иерархии Локальные и глобальные сети. Системы числового программного управления. Автоматизированные рабочие места. Выбор средств автоматизации.	6
	2	<b>Практическая работа</b> Знакомство со структурой типичной ЭВМ	2

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

лабораторные стенды с комплектом оборудования ;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

телевизор;

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

Основные источники

1. Шандров, Б.В. «Автоматизация производства» [Текст]: учеб. для НПО. / Б.В. Шандров. – М.: ПрофОбрИздат, 2006. – 256 с.

2 Пантелеев, В.Н., Прошин, В.М. Основы автоматизации производства.[Текст]: учеб. для НПО/ В.Н. Пантелеев., В.М. Прошин. – М.: Академия, 2008. – 128с.

3. Павлючков, С.А. Автоматизация производства (металлообработка): рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО / С.А. Павлючков. – М.: Академия, 2008. – 96 с.

Дополнительные источники:

1.Виноградов, В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. образования/ В.С. Виноградов. – 4-е изд. , стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 320с.

#### Интернет-ресурсы

- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Автоматизация производства»)

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать показания контрольно- измерительных приборов</li> <li>- делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности</li> <li>- анализ и оценка понимания сущности технологических и производственных процессов сварочного производства и возможностей использования средств автоматизации при выполнении индивидуального домашнего задания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматики на производстве</li> <li>- Элементы организации автоматического построения производства и управления им</li> <li>- общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации, локальные и глобальные сети</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> </ul>

### 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине «Автоматизация производства на основе ЭВТ» является зачет  
 Вопросы для зачета:

1. Автоматизация. Этапы. Следствия автоматизации производственных процессов.
2. Системы автоматизации. САУ и АСУ. Пути автоматизации производства.
3. Определение управления. Объект управления. Принцип отрицательной обратной связи.
4. Составные части системы автоматического управления.
5. Виды управления.
6. Системы автоматического управления. Виды.
7. Системы автоматического контроля и сигнализации.
8. Автоматические системы защиты.
9. Требования к САУ.
10. Многоуровневые САУ.
11. Датчики. Виды датчиков.
12. Датчики температуры.
13. Датчики давления.
14. Датчики уровня.
15. Исполнительные механизмы. Виды.
16. Управляющие устройства.
17. Автоматизированные системы управления (АСУ). Состав АСУ.
18. Автоматизированные системы учета.
19. Информационно-поисковые системы.
20. Гибкое автоматизированное производство.
21. Применение автоматизации производства на основе ЭВМ.
22. Архитектура ЭВМ.

23. Устройства ввода информации.
24. Устройства вывода информации.
25. Запоминающие устройства.
26. Компьютерные сети.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы теплотехники**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды выше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А. - преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Коробов М. В., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Кожарин В. В., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 42. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 43. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 44. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 45. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 46. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы теплотехники»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- основные законы преобразования энергии, законы термодинамики и теплообмена;</li><li>- термодинамические процессы и циклы;</li><li>- основные свойства рабочих тел, применяемых в отрасли;</li><li>- принцип действия и устройства теплообменных аппаратов, теплосиловых установок и других теплообменных устройств, применяемых в отрасли;</li><li>- основные способы энергосбережения;</li><li>- связь теплоэнергетических установок с проблемой защиты окружающей среды.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- проводить термодинамические расчеты рабочих процессов в теплосиловых установках и других теплотехнических устройствах, применяемых в отрасли;</li><li>- проводить теплогидравлические расчеты теплообменных аппаратов;</li><li>- рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии, рациональные системы охлаждения и термостатирования оборудования, применяемого в отрасли</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	14
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	4
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>зачета</i>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Термодинамика</b>			
<b>Тема 1.1 Основные понятия и термины термодинамики</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Термодинамическая система и рабочее тело. Параметры и уравнения состояния. Смеси идеальных газов. Теплоемкость идеальных газов и их смесей. Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции. Основные законы (начала) термодинамики	<b>2</b>

<b>Тема 1.2. Термодинамика газовых потоков</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Параметры газа в потоке и при его торможении. Уравнение первого закона термодинамики. Сопла и диффузоры. Скорость и массовый расход газа. Критические параметры газового потока. Форма каналов сопел и диффузоров. Истечение газа через суживающееся сопло. Истечение газа через сопло Лавалья. Истечение газа с учетом трения. Дросселирование. Эжектирование	2
<b>Раздел 2. Водяной пар</b>			
<b>Тема 2.1. Водяной пар</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Процесс парообразования. Понятие насыщенного, сухого насыщенного, перегретого и влажного пара. Степень сухости. Абсолютная и относительная влажность. Основные параметры воды и водяного пара. h-s диаграмма водяного пара.	2
	2	<b>Практическая работа</b> Определение параметров пара по h-s диаграмме	2
<b>Раздел 3. Основы теплопередачи</b>			
<b>Тема 3.1. Теплопроводность</b>	1	Основные положения конвективного теплообмена. Теплоотдача между плоской стенкой и жидкостью. Коэффициент теплоотдачи, его физический смысл. Термическое сопротивление при теплоотдаче. Плотность теплового потока. Факторы, влияющие на коэффициент теплоотдачи. Методы определения коэффициента теплоотдачи. Температурное поле. Понятие теплообмена. Теплопроводность через плоскую и цилиндрическую стенки. Закон Фурье. Теплопроводность через многослойную стенку. Конвективный, лучистый и сложный теплообмен. Особенности протекания.	2
<b>Тема 3.2. Теплообменные аппараты</b>	1	Назначение и классификация теплообменных аппаратов. Принцип работы поверхностных и смешивающихся теплообменных аппаратов. Основные схемы движения теплоносителей. Теплообмен конвекцией и излучением в теплообменных аппаратах. Коэффициент теплопередачи при различных формах поверхности теплообмена. Влияние на теплообмен неполного омывания, загрязнения и неплотности поверхности нагрева. Определение конечной температуры теплоносителей и температуры поверхности теплообмена.	2
	2	<b>Практическая работа</b> Расчет рекуперативного т/о аппарата	2

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы теплотехники»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

**Основные источники:**

1. Техническая термодинамика и теплопередача. В.И. Кушнырев, В.И. Лебедев, В.А. Павленко. М.

Стройиздат, 2006. 2. Основы теплотехники, Учебник для нач. проф. образования. Б.А. Соколов. М. Издательский центр «Академия», 2013г.

#### Дополнительные источники:

1. Егорушкин В.Е., Цеплович Б.И. "Основы гидравлики и теплотехники". - М.: Машиностроение, 1981.
2. Ерохин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам теплотехники и гидравлики. -М.: Энергия, 1972.
3. Ерохин В.Г., Маханько М.Г., Самойленко П.И. "Основы термодинамики". - М.: Машиностроение, 1980.
4. Калучин В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М., Сафонов П.В. "Гидравлика, водоснабжение и канализация". -М.: Высшая школа, 1976, Стройиздат, 1980.

#### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить термодинамические расчеты рабочих процессов в теплосиловых установках и других теплотехнических устройствах, применяемых в отрасли;</li> <li>- проводить теплогидравлические расчеты теплообменных аппаратов;</li> <li>- рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии, рациональные системы охлаждения и термостатирования оборудования, применяемого в отрасли</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы преобразования энергии, законы термодинамики и теплообмена;</li> <li>- термодинамические процессы и циклы;</li> <li>- основные свойства рабочих тел, применяемых в отрасли;</li> <li>- принцип действия и устройства теплообменных аппаратов, теплосиловых установок и других теплообменных устройств, применяемых в отрасли;</li> <li>- основные способы энергосбережения;</li> <li>- связь теплоэнергетических установок с проблемой защиты окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>

#### 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине основы теплотехники является зачет

Вопросы для зачета:

1. Рабочее тело
2. Параметры состояния рабочего тела
3. Уравнение состояния рабочего тела
4. Газовая постоянная. Ее размерность. Физический смысл
5. Понятие газовой смеси. Закон Дальтона
6. Состав смеси в массовых и объемных долях. Соотношение между ними
7. Массовая, объемная, мольная теплоемкость газов
8. Средняя и истинная теплоемкость газов
9. Первый закон термодинамики
10. Термодинамические процессы

11. Изображение термодинамических процессов в  $PV$  координатах
12. Изображение процессов в  $TS$  координатах
13. Второй закон термодинамики
14.  $h_s$  диаграмма водяного пара
15. Виды теплообмена
16. Теплопроводность. Формула Фурье
17. Конвективный теплообмен
18. Теплопередача
19. Теплообменные аппараты. Назначение. Классификация
20. Расчет теплообменных аппаратов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Устройство и эксплуатация котлов и оборудования**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А. - преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Коробов М. В, преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Кожарин В. В., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**47. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**48. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**49. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**50. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**51. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Устройство и эксплуатация котлов и оборудования»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»**

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила технической эксплуатации, правила ТБ по эксплуатации котельного оборудования;</li> <li>- устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;</li> <li>- технологический процесс производства тепловой энергии;</li> <li>- структуру топливного хозяйства котельной;</li> <li>- основы водоподготовки;</li> <li>- виды аварий и неполадок на котельном оборудовании;</li> <li>- причины аварий и неполадок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки;</li> <li>- применять правила и порядок пуска котла в работу, остановки котла;</li> <li>- определять технические условия по опрессовке котельного оборудования;</li> <li>- применять правила пользования щитами контроля и пультами управления котельным агрегатом; контролировать показания средств измерения;</li> <li>- выбирать способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного оборудования;</li> <li>- выбирать инструменты и приспособления для устранения неисправностей в работе котельного оборудования;</li> <li>- действовать в соответствии с ПТЭ, ПТБ, правилами Госгортехнадзора РФ при аварийном обслуживании котельного оборудования</li> </ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	56
<b>Самостоятельная работа</b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	6
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>экзамена</i>

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>№ урока</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1.</b>			
<b>Тема 1 Водоподготовка в котельной</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Состав природных вод. Основные источники водоснабжения котельных. Понятие о прозрачности, жесткости, щелочности, сухом остатке. Содержание в воде растворенных газов и их влияние на работу котла. Нормы качества питательной и подпиточной воды. Требования к	<b>2</b>

		качеству котловой воды и пара.	
	2	Схема подготовки питательной воды в котельной. Устройство и работа механических фильтров. Способы умягчения воды. Сущность процесса Na-катионирования. Устройство и работа Na-катионитовых фильтров. Назначение регенерации фильтров.	2
	3	Солевое хозяйство котельной. Мокрое и сухое хранение соли. Назначение, устройство и работа солерастворителя. Бак - мерник. Сущность процесса H - катионирования.	2
	4	Деаэрация питательной воды. Назначение, устройство и принцип работы деаэраторов атмосферного и вакуумного типов. Периодическая и непрерывная продувка котлов, ее назначение и правила проведения. Использование тепла продувочной воды.	2
	5	<b>Практические работы</b> «Ознакомление со схемой химводоподготовки котельной»	2
	6	<b>Практическая работа</b> «Порядок определения жесткости, щелочности питательной воды»	2
<b>Тема 1.2. Устройство паровых и водогрейных котлов</b>	7	Классификация паровых и водогрейных котлов. Общие сведения о котлах. Обозначение котлов по ГОСТ «Котельные установки».	2
	8	Понятие о поверхностях нагрева котла. Циркуляция воды в котле. Виды циркуляции, циркуляционный контур. Причины нарушения циркуляции воды в котле.	2
	9	Типы паровых котлов, их характеристика, конструкция, обозначения, особенности. Основные элементы котла, их назначение. Требования ФНП к конструкции паровых и водогрейных котлов.	2
	10	Устройство и работа паровых котлов типа ДКВР 2,5 (4; 6,5)/ 13; Е-1-0,9 ГН и др.	2
	11	Устройство и работа водогрейных котлов типа ТВГ - 4, КВГ - 6,5 и других.	2
	12	Экономайзеры. Назначение, типы, устройство. Арматура, установленная на экономайзере. Требования Правил ПБ 10-574-03 к температурному и гидравлическому режиму водяных экономайзеров.	2
	13	Воздухоподогреватели, их назначение, типы, устройство. Пароперегреватели, их назначение, типы, устройство. Обмуровка котлов, виды обмуровки, материалы.	2
	14	Тепловой баланс котельной установки, основные тепловые потери. КПД котла. Понятие о топочном устройстве котлов. Характеристики топок. Топки для сжигания газообразного и жидкого топлива.	2
	15	<b>Практическая работа</b> «Определение КПД котлоагрегата»	2
<b>Тема 1.3 Вспомогательное оборудование котельных</b>	16	Тягодутьевые устройства котельной. Понятие о тяге и дутье. Устройство вентилятора, дымососа. Естественная и искусственная тяга. Способы регулирования тяги и подачи воздуха на горение. Устройство осевых направляющих аппаратов вентилятора и дымососа. Дымовые трубы, устройство, требования. Воздушные и газовые тракты котла. Шибер, его назначение, устройство, места установки, требования к нему.	2
	17	Причины нарушения тяги в топках котлов. Питательные устройства котельных. Назначение и устройство центробежных и поршневых насосов. Порядок подготовки к пуску центробежных насосов, останов. Меры безопасности при обслуживании центробежных насосов. Основные неисправности насосов.	2
	18	Водоподогреватели, их назначение. Устройство емкостных, скоростных, одно- и многоходовых пароводяных и водоводяных водоподогревателей. Арматура, установленная на водоподогревателях. Требования ФНП к вспомогательному оборудованию котельной.	2

<b>Тема 1.4. Трубопроводы котельной. Запорная и предохранительная арматура, гарнитура</b>	19	Деление трубопроводов котельной по назначению, способу прокладки и параметрам теплоносителя. Окраска трубопроводов. Питательные и паровые трубопроводы, арматура на них. Спускные и продувочные трубопроводы. Парораспределительная гребенка, ее назначение и обслуживание. Системы отопления и горячего водоснабжения, их классификация. Бойлеры. Назначение, типы, устройство и принцип работы емкостных и скоростных водоподогревателей (бойлеров).	2
	20	Запорная арматура: краны сальниковые, натяжные, шаровые. Задвижки с выдвижным и невыдвижным шпинделем. Вентили. Их назначение, устройство, основные неисправности. Главный парозапорный вентиль, назначение, обслуживание. Обратные клапаны, назначение, устройство, типы, места установки. Требования ФНП к запорной арматуре.	2
	21	Предохранительные клапаны: рычажно-грузовые, пружинные, импульсные, их устройство. Требования ФНП к предохранительным устройствам. Пределы настройки. Обслуживание предохранительных клапанов.	2
	22	Конденсатоотводчики, назначение, устройство, места установки. Гарнитура котлов, что к ней относится. Назначение, устройство, места установки взрывных предохранительных клапанов, шиберов, заслонок.	2
<b>Тема 1.5. Эксплуатация котельных установок</b>	23	Порядок допуска операторов к обслуживанию паровых и водогрейных котлов. Порядок переаттестации операторов. Права и обязанности операторов во время работы. Порядок приема и сдачи смены. В каких случаях смена не сдается и не принимается. Назначение сменного журнала и порядок ведения записей. Режимная карта котлов. Назначение, разработка, место хранения, использование ее операторами.	2
	24	Подготовка котельного оборудования и котлов к розжигу, после монтажа, ремонта или очистки. Розжиг котла на жидком и газообразном топливе, порядок включения котла в работу. Правила включения котла в холодный и действующий паропровод. Опасность возникновения гидроударов.	2
	25	Обслуживание работающего котла. Регулирование нагрузки котла. Обслуживание экономайзера. Порядок перевода котла с жидкого на газообразное топливо. Обеспечение режима работы котла и котельного оборудования.	2
	26	Плановый останов котла (на ремонт, в резерв и т.д.). Порядок планового останова котла и оборудования и сдача котла в ремонт.	2
	27	Причины аварийной остановки котла. Действия оператора при аварийной остановке, порядок отключения котла парового и водогрейного.	2
	28	Техническое освидетельствование паровых и водогрейных котлов. Сроки, цель и порядок проведения наружного и внутреннего осмотра и гидравлических испытаний.	2

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест – 20;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия:
- плакаты: набор плакатов по изучению устройства основного и вспомогательного оборудования котельных установок;
- инструкционные карты:
  1. Подготовка котла к работе
  2. Ростопка котла
  3. Обслуживание котла во время его работы
  4. Продувка котлов
  5. Обдувка поверхностей нагрева

6. Плановая остановка котлов
7. Аварийная остановка котлов
8. Пуск и остановка центробежного насоса

Технические средства обучения:

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

Основные источники:

1. Б. А. Соколов «Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности». Москва Издательский центр «Академия» 2008 год.  
Допущено Экспертным советом по профессиональному образованию в качестве учебного пособия для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы профессиональной подготовки.
2. Б. А. Соколов «Котельные установки и их эксплуатация». Москва. «Академия» 2005 год.  
Допущено Минобрнауки РФ в качестве учебника для учащихся образовательных учреждений начального профессионального образования.

#### Дополнительные источники:

1. Н. А. Киселёв «Котельные установки». Москва. «Высшая школа» 1979 год.
2. Е.Ф. Бузников, К. Ф. Роддатис, Э. Я. Берзиньш «Производственные и отопительные котельные». Москва. Энергоатомиздат» 1984 год.
3. Л. В. Деев, Н. А. Балахничев «Котельные установки и их обслуживание» 1990 год.

### **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки;</li> <li>- применять правила и порядок пуска котла в работу, остановки котла;</li> <li>- определять технические условия по опрессовке котельного оборудования;</li> <li>- применять правила пользования щитами контроля и пультами управления котельным агрегатом; контролировать показания средств измерения;</li> <li>- выбирать способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного оборудования;</li> <li>- выбирать инструменты и приспособления для устранения неисправностей в работе котельного оборудования;</li> <li>- действовать в соответствии с ПТЭ, ПТБ. правилами Госгортехнадзора РФ при аварийном обслуживании котельного оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>

<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила технической эксплуатации, правила ТБ по эксплуатации котельного оборудования;</li> <li>- устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;</li> <li>- технологический процесс производства тепловой энергии;</li> <li>- структуру топливного хозяйства котельной;</li> <li>- основы водоподготовки;</li> <li>- виды аварий и неполадок на котельном оборудовании;</li> <li>- причины аварий и неполадок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>
---	--

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **«Устройство и эксплуатация котлов и оборудования»** является ЭКЗАМЕН.

*Вопросы* для экзамена:

Подготовка парового котла к розжигу после длительной остановки

Подготовка водогрейного котла к розжигу после длительной остановки

Розжиг парового газифицированного котла

Розжиг водогрейного котла работающего на газе

Розжиг котлов работающих на твердом и жидком топливе.

Включение котла в холодный паропровод

Включение котла в действующий паропровод

Плановая остановка парового котла

Плановая остановка водогрейного котла

Аварийная остановка парового котла

Аварийная остановка водогрейного котла

Пуск в работу центробежных и паровых насосов. Обслуживание во время работы.

Пуск в работу вентиляторов и дымососов. Обслуживание во время работы.

Продувка водоуказательных приборов и проверка манометра. Случаи выбраковки манометров

Пуск в работу ГРП (ГРУ). Обнаружение утечек газа и ее устранение.

Переход с основной линии ГРП (ГРУ) на байпасную и наоборот.

Непрерывная и периодическая продувки паровых котлов

Прием и сдача смены. Обслуживание парового котла во время работы

Прием и сдача смены. Обслуживание водогрейного котла во время работы.

Подготовка питательной воды в котельной

Материалы используемые в котельной

Воздушный и дымовой тракт котельной.

Трубопроводы котельной с тремя паровыми котлами

Трубопроводы котельной с тремя водогрейными котлами

Трубопроводы котельной с двумя паровыми и одним водогрейным котлами

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Газовое (топливное) хозяйство**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Коробов М. В., преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**52. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**53. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**54. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**55. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**56. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Газовое (топливное) хозяйство»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 0С)»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- задачи эксплуатации газового хозяйства городов, поселков и населенных пунктов;</li><li>- структуру газового хозяйства городов и населенных пунктов и управление им;</li><li>- состав, свойства и происхождение горючих газов, единицы измерения параметров газа,</li><li>- основные законы газового состояния.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать схемы электрические принципиальные релейно - контактные управления электроприводами технологических механизмов;</li><li>- осуществлять их монтаж;</li><li>- определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности;</li><li>- проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А);</li><li>- выявлять неисправности приборов;</li><li>- использовать необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>экзамена</i>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1.1. Жидкое и газообразное топливо	1	Жидкое топливо, классификация, способы добычи. Характеристика жидкого топлива: вязкость, температура вспышки и температура застывания, удельный вес, теплота сгорания и т.д. Подготовка жидкого топлива к сжиганию: подогрев, очистка от механических примесей, подача к месту горения. Назначение и устройство мазутных форсунок. Мазутное хозяйство котельной.	2
	2	Природные газы. Основные газовые месторождения. Состав природного газа. Требования ГОСТ 5542 - 87 к природному газу.	2

		Основные физико-химические свойства природного газа: цвет, запах, плотность, температура самовоспламенения, воспламенения, горения, теплота сгорания, влажность. Одоризация газа. Норма одоризации в соответствии с требованиями ГОСТ 5542 - 87. Положительные и отрицательные свойства природного газа.	
	3	Понятие о горении топлива. Количество воздуха, необходимое для горения Коэффициент избытка воздуха. Горение полное и неполное, с избытком воздуха. Влияние избытка и недостатка воздуха на процесс горения и на работу котла. Продукты полного и неполного сгорания топлива. Определение полноты сгорания визуально (по цвету пламени) и по приборам. Условия, необходимые для полного сгорания газа.	2
	4	Понятие взрыва газа. Условия возникновения взрыва, его последствия. Скорость распространения пламени. Понятие об отрыве и проскоке пламени, причины и последствия отрыва и проскока пламени. Действия оператора при проскоке и отрыве пламени. Стабилизация пламени.	2
<b>Тема 1.2. Газопроводы</b>	5	Основные термины и определения согласно СН и П 42 - 01 - 2002: источник газораспределения, наружный газопровод, внутренний газопровод, газоиспользующее оборудование. Классификация газопроводов по давлению газа согласно СН и П 42 - 01 - 2002.	2
	6	Основные требования к прокладке подземных газопроводов (материал труб, глубина заложения, постель, уклон, изоляция). Основные требования к прокладке надземных газопроводов на территории предприятия	2
	7	Назначение сетевых устройств и сооружений на наружных газопроводах (конденсатосборники, компенсаторы, контрольные трубки, газовые колодцы, устройства электрозащиты газопроводов, отключающие устройства).	2
<b>Тема 1.3. Газорегуляторные пункты и установки</b>	8	Назначение ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, место расположения. Деление по давлению газа. Требования к помещениям ГРП. Требования к размещению ГРУ. Схема расположения оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП и его назначение. Изучение оборудования, установленного на предприятиях обучаемого персонала.	2
	9	Типы предохранительных запорных клапанов. Устройство, назначение и пределы срабатывания предохранительно - запорных клапанов типа ПКН (ПКВ), КПЗ и других, установленных на предприятиях. Основные неисправности, причины срабатывания и действия оператора при срабатывании предохранительно - запорного клапана.	2
	10	Регуляторы давления, типы (РДУК - 2, РДБК, РДНК, РДГ и др.). Назначение, устройство и принцип работы регуляторов, установленных на предприятиях. Основные неисправности. Предохранительно - сбросные клапаны типа ПСК - 50 и др. Назначение, устройство, принцип работы, параметры настройки.	2
	11	Обводная линия ("байпас"), назначение, устройство. Случаи перевода газового оборудования ГРП (ГРУ) на работу по обводной линии. Действия оператора во время работы газового оборудования ГРП (ГРУ) по " байпасу".	2
	12	Назначение сбросного, продувочного и импульсных газопроводов ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.	2
	13	Приборы учета расхода газа. Назначение, устройство ротационных, турбинных счетчиков и др. Порядок учета расхода газа со стандартными сужающими устройствами (ССУ).	2
	14	КИП, установленные в ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, назначение и требование к их установке.	2
	15	Виды и сроки технического обслуживания и ремонта газового оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.	2
	16	<b>Практическая работа</b> « Ознакомление с газорегуляторным пунктом и установкой (ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.)»	2

<b>Тема 1.4 Газогорелочные устройства</b>	<b>17</b>	Классификация горелок согласно ГОСТ 21204 "Горелки газовые промышленные" по давлению газа перед горелками, способу подачи воздуха, способу приготовления газоздушнoй смеси, степени автоматизации. Требования к газогорелочным устройствам.	<b>2</b>
	<b>18</b>	Конструкция и характеристика диффузионных горелок, преимущества и недостатки этих горелок.	<b>2</b>
	<b>19</b>	Конструкция и характеристика инжекционных горелок ИГК, ГИФ и т.д. Преимущества и недостатки этих горелок. Основные неисправности.	<b>2</b>
	<b>20</b>	Конструкция и характеристика горелок с принудительной подачей воздуха. Особенности горелок, составные части и работа горелок типа Г-1,0; НГМ; ГМГ м; ГГВ и др. горелок, установленных на предприятиях. Преимущества и недостатки этих горелок.	<b>2</b>
	<b>21</b>	Запальные переносные и стационарные горелки. Конструкция, принцип работы, особенности в их работе.	<b>2</b>
	<b>22</b>	Порядок допуска обслуживающего персонала к работе на газифицированных установках. Первичный пуск газа в котельную. Подготовка к работе ГРУ и ее включение и выключение.	<b>2</b>
	<b>23</b>	Подготовка газового оборудования к розжигу горелок. Проверка исправности газового оборудования, расположенного у котла, проверка герметичности запорной арматуры у котла перед розжигом горелок. Порядок продувки газопровода газом через продувочные свечи. Определение окончания продувки. Вентиляция топки и газоходов.	<b>2</b>
	<b>24</b>	Розжиг горелок переносным запальником и меры безопасности при розжиге. Возможные причины взрывов и хлопков газоздушнoй смеси в топках и газоходах при розжиге. Розжиг горелок с автоматикой, установленной на предприятии. Обслуживание газового оборудования во время работы котла. Регулирование работы горелок и соблюдение заданных параметров работы котла: давления пара, температуры отходящих газов, расхода топлива, давления газа, воздуха, разрежения в топке и т.д. Обеспечение экономичного режима работы.	<b>2</b>
	<b>25</b>	Технология ремонта устройств элементов автоматики. Способы ремонта и настройки промежуточных сигнальных реле. Порядок ремонта. Настройка диапазона срабатывания. Устранение основных неисправностей у вторичных автоматических электронных и пневматических приборов.	<b>2</b>
	<b>26</b>	Плановый останов газового оборудования. Причины аварийной остановки газовых горелок. Порядок плановой и аварийной остановки газового оборудования. Действия персонала в аварийных ситуациях.	<b>2</b>
<b>27</b>	Производство работ в топках котлов. Порядок отключения газопроводов и газоходов котла, остановленного на ремонт, опасность неправильного отключения. Документация на рабочем месте оператора и порядок ее ведения во время работы. Понятие о газоопасных работах. Виды и сроки технического обслуживания и ремонта  газового оборудования котлов.	<b>2</b>	

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета  
оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект плакатов и планшетов по ремонту и обслуживанию газового оборудования;
- комплект учебно-методической документации

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- аудиосистема

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Васильев, Г.Г. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности / Г.Г. Васильев. – М.: Газовик, 2008.
2. Гушков, А.Н. Справочник мастера по эксплуатации газового оборудования. / А.Н. Гушков - М., 2008.
- 2.Кязимов, К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев: - М.: 2010.
3. Кязимов, К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения. / К.Г. Кязимов.- М., 2008.
4. Раздорожный, А.А. Охрана труда и производственная безопасность / А.А. Раздорожный: - М.: 2008.

#### Дополнительные источники:

- Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления ПБ-132-29-03.
2. Устройство и эксплуатация подземных газопроводов.- М., 2008г.

#### Интернет-ресурсы:

1. Сайт «Клуб студентов “Технар”» [Электронный ресурс]  
[http://c-stud.ru/work\\_html/](http://c-stud.ru/work_html/)
2. Учебник «Оборудование машиностроительных предприятий» [Электронный ресурс]  
<http://window.edu.ru/library>

### **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b> - - применять знания основ газового хозяйства при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;
<b>Знания:</b> - задачи эксплуатации газового хозяйства городов, поселков и населенных пунктов -структуру газового хозяйства городов и населенных пунктов и управление им -состав, свойства и происхождение горючих газов, единицы измерения параметров газа -основные законы газового состояния. - методы и средства испытаний; - технические документы на испытания и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;

### 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине «Газовое (топливное) хозяйство» является экзамен.

Вопросы для экзамена:

Жидкое топливо, классификация, способы добычи.  
Характеристика жидкого топлива

Подготовка жидкого топлива к сжиганию  
Назначение и устройство мазутных форсунок.  
Природные газы. Основные газовые месторождения. Состав природного газа.  
Основные физико-химические свойства природного газа Положительные и отрицательные свойства природного газа.  
Понятие о горении топлива.  
Продукты полного и неполного сгорания топлива.  
Понятие взрыва газа. Условия возникновения взрыва, его последствия.  
Скорость распространения пламени.  
Стабилизация пламени.  
Основные требования к прокладке подземных газопроводов  
Основные требования к прокладке надземных газопроводов на территории предприятия.  
Назначение сетевых устройств и сооружений на наружных газопроводах  
Назначение ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, место расположения. Деление по давлению газа.  
Требования к помещениям ГРП..  
Типы газовых фильтров.  
Типы предохранительных запорных клапанов  
Назначение, устройство и принцип работы регуляторов, установленных на предприятиях. Основные неисправности.  
Предохранительно - сбросные клапаны типа ПСК - 50 и др. Назначение, устройство, принцип работы, параметры настройки.  
Обводная линия ("байпас"), назначение, устройство  
Классификация горелок  
Требования к газогорелочным устройствам.  
Конструкция и характеристика диффузионных горелок, преимущества и недостатки этих горелок.  
Конструкция и характеристика инжекционных горелок ИГК, ГИФ и т.д. Преимущества и недостатки этих горелок.  
Основные неисправности.  
Конструкция и характеристика горелок с принудительной подачей воздуха. Особенности горелок, составные части и работа горелок типа Г-1,0; НГМ; ГМГ м; ГТВ и др. горелок, установленных на предприятиях. Преимущества и недостатки этих горелок.  
Запальные переносные и стационарные горелки.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**57. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**58. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**59. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**60. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**61. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Обучающийся, освоивший программу учебной практики, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

**ПК 2.1** Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода.

**ПК 2.2** Участвовать в ведении режимов работы котлоагрегатов.

**ПК 2.3** Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	32
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	32
Промежуточная аттестация проводится в форме	зачета

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1.1. Организационное занятие	1	Ознакомление учащихся с мастерской; расстановка учащихся по рабочим местам; ознакомление учащихся с порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Ознакомление с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских.	2
Тема 1.2 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на полигоне	2 3 4	Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения учащихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, пути эвакуации. Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами, заземление электроустановок, отключение электросети	6
Тема 1.3 Слесарные и слесарно-сборочные работы	5 6 7	Подготовка и разметка материала для изготовления заготовок. Подготовка и разметка материала для изготовления прокладок. Подготовка набивочного материала для ремонта и уплотнения сальника. Участие в работах по подготовке гнутью труб для поверхностного нагиба на трубогибном станке. Ознакомление с инструкцией. Подготовка участков труб для развальцовки.	6
Тема 1.4 Разборка и сборка трубопроводов и арматуры	8 9 10	Ознакомление с последовательностью разборки и сборки трубопроводов и арматуры. Участие в работах по ревизии, замене труб (удаление дефектных и установке новых). Подготовка уплотнительных, прокладочных материалов и приспособлений для протирки арматуры. Подгонка, сборка подготовленных деталей трубопроводов и арматуры. Проверка арматуры на плотность и герметичность вентилей, задвижек, кранов и затворов. Включение в схему трубопроводов и арматуры.	6

		Замена запорных устройств на газопроводах котлов и ГРУ. Участие в работе по проверке газопроводов и арматуры на открытые места давлением воздуха после проведения ремонта (контрольная опрессовка)	
<b>Тема 1.5. Разборка и сборка вспомогательного оборудования котельной</b>	11 12 13	Знакомство со вспомогательным оборудованием котельной, работающей на жидком топливе (дымососы, вентиляторы, газоходы, горелки). Выявление неисправностей в работе вспомогательного оборудования и подготовка к устранению их в соответствии с перечнем работ планово-предупредительных осмотров и ремонтов. Участие в работах по ремонту оборудования химической водоочистки (фильтров, солерастворителя), подогревателей и охладителей (ГВС, сетевых, ХВО), насосов центробежных и поршневых, паровых. Проверка работы вспомогательного оборудования после ремонтных работ.	<b>6</b>
<b>Тема 1.6. Ознакомление с приборами автоматического регулирования и защиты</b>	14 15 16	Знакомство с автоматикой регулирования расхода топлива, воздуха и разрежение. Дистанционное и автоматическое регулирование процессов горения. Участие в работах специализированной организации, обслуживающей системы автоматики газифицированной котельной.	<b>6</b>

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы обучения предполагает наличие учебной мастерской по профессии «Оператор котельной»

#### Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- слесарные верстаки
- разметочный и измерительный инструмент
- ножовки по металлу
- инструмент для сверления и обработки отверстий (сверла, зенкеры, развертки)
- инструмент для нарезания резьбы (метчики, плашки, плашкодержатели, воротки)
- макет щита управления котлом ЦК-2
- арматура
- гаечные ключи, напильники, молотки, зубила

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

Жуковский В.В. «Пособие для машинистов и операторов котельной» СПб ЦОТПБСППО 2010 г.

#### Дополнительные источники:

Н.И. Макиенко «Общий курс слесарного дела»- Москва. 1999г.

- «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», М.: ПИО ОБТ, 1999г.

- «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03 СПб ЦОТПБСП 2003 г.

- Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных РД 10-319099 СПб ЦОТПБСП 2003 г.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы этапа учебной практики «Ознакомительная» являются приобретенные обучающимся профессиональные умения.

Код	Наименование результата обучения (приобретенные профессиональные умения)
У 02.01	выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным

	графиком нагрузки
У 02.04	применять правила пользования щитами контроля и пультами управления котельным агрегатом
У 02.06.	выбирать способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного оборудования, выбирать инструменты и приспособления для устранения неисправностей в работе котельного оборудования;
У 02.07	действовать в соответствии с правилами технической эксплуатации (ПТЭ), правилами техники безопасности (ПТБ), правилами Госгортехнадзора при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования;

**Конт  
роль  
и  
оцен  
ка**

**результатов освоения  
программы этапа учебной практики**

При проведении этапа учебной практики студенты проходят текущий контроль успеваемости, а также промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы контроля и оценки образовательных результатов позволяют проверять у студентов приобретенные профессиональные умения.

№ заданий для оценки	Коды и наименования профессиональных умений	Наименование задания	Возможности использования
1	У 02.01 У02.04 У02.06 У02.07	Упражнения в пространственной и плоскостной разметке. Упражнения в приемах резки ножовкой полосового и круглого металла без разметки и по разметке. Резка труб ножовкой и труборезом. Упражнения в нарезании резьбы. Прогонке и нарезании новой наружной резьбы круглыми и раздвижными плашками; нарезании резьбы на болтах.	Ход выполнения задания и результаты выполнения задания - при определении оценки по промежуточной аттестации
2		Упражнение в последовательности разборки и сборки трубопроводов и арматуры Упражнение по разборке трубопроводов ХВО и деаэраторов. Упражнение по проверке арматуры и трубопроводов на плотность. По включению трубопроводов и арматуры в схемы работы оборудования.	Ход и результат выполнения задания - при текущем контроле успеваемости; результаты текущего контроля успеваемости - при определении оценки по промежуточной аттестации
3		Упражнение по ремонту вспомогательного оборудования котельной (водяного и пароводяного подогревателя) Упражнение по разборке и сборке фильтров, деаэратора.	Ход и результат выполнения задания - при текущем контроле успеваемости; результаты текущего контроля успеваемости - при определении оценки по промежуточной
4		Упражнение в разборке, сборке, ремонту трубопроводов и арматуры.	Ход и результат выполнения задания - при текущем контроле успеваемости; результаты текущего контроля успеваемости - при определении оценки по промежуточной

## **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ является ЗАЧЕТ.

*Вопросы* для зачета:

приемы резки ножовкой полосового и круглого металла без разметки и по разметке.

Резка труб ножовкой и труборезом.

Прогонка и нарезании новой наружной резьбы круглыми и раздвижными плашками; нарезании резьбы на болтах.

Последовательность разборки и сборки трубопроводов и арматуры

Разборка трубопроводов ХВО и деаэраторов.

Проверка арматуры и трубопроводов на плотность.

Включение трубопроводов и арматуры в схемы работы оборудования.

Ремонт вспомогательного оборудования котельной (водяного и пароводяного подогревателя)

Разборка и сборка фильтров, деаэратора.

Разборка, сборка, ремонт трубопроводов и арматуры.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**15643 «Оператор котельной (по обслуживанию паровых котлов с давлением пара до 39 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейных котлов с t воды свыше 115 °С)»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Коробов М. В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Афанасьева Ю. А.– преподаватель специальных дисциплин

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Загороднова О.В., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**62. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**63. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ**

**64. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**65. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**66. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Обучающийся, освоивший программу производственной практики, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

**ПК 2.1** Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода.

**ПК 2.2** Участвовать в ведении режимов работы котлоагрегатов.

**ПК 2.3** Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	208
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	208
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>зачета</i>

### **Виды работ на производственной практике:**

1. Обслуживание котельного агрегата
2. Обслуживание и ремонт арматуры котельного агрегата
3. Обслуживание и ремонт котельного вспомогательного оборудования
4. Работа с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики
5. Подготовка к пуску, пуск и выключение котельного агрегата
6. Получение инструктажа на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности для работы в качестве стажера
7. Обработка навыков приема и сдачи смены, проверка защиты котла и требований режимной карты по всем контролируемым параметрам
8. Ведение режима работы котла. Отработка действий при растопке и остановке котла

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>№ урока</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Тема 1.1. организационное занятие</b>	1-9	Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о производстве. Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения оператора котельной 2-3го разрядов. Ознакомление с рабочим местом оператора котельной 2-3 разрядов, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на производственном объекте. Требования безопасности к организации и содержанию рабочего места. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи, спецодежда. Ответственность за нарушение требований безопасности труда.	<b>18</b>

		<p>Пожарная безопасность. Причины пожаров. Меры и способы предупреждения пожаров. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожаров. Правила пользования огнетушителями. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.</p> <p>Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление оборудования, правила работы на электроизмерительных установках. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током. Взрывоопасные концентрации природных газов в воздухе.</p> <p>Предельные нормы концентрации природных газов в воздухе.</p>	
<b>Тема 1.2. Ознакомление с производством</b>	10-18	<p>Ознакомление с газифицированной котельной, правилами внутреннего распорядка в ней, технологией выработки пара, горячей воды. Знакомство с режимом работы котельной установки, основными потребителями горячей воды и пара. Подробное ознакомление с устройством газового оборудования котельной и подробных мер предосторожности при работе котлов на газовом топливе.</p>	<b>18</b>
<b>Тема 1.3. Ознакомление с котельной установкой предприятия</b>	19-27	<p>Осмотр газоходов, топок в холодном состоянии. Осмотр тягодутьевых устройств, системы теплоотдачи в мазутохранилище, котельной, устройства для сжигания жидкого топлива, ГРУ, горелок. Проверка правильности регулирования подачи топлива в топочную камеру. Проверка правильности работы и регулирования газогорелочных устройств. Знакомство с работой системы химической водоочистки с работой пароводяных и водоводяных подогревателей, питательных устройств, контрольно-измерительных приборов и средствами автоматики котельного агрегата. Ознакомление с ведением журналов на смене.</p>	<b>18</b>
<b>Тема 1.4. Подготовка котла и вспомогательного оборудования к пуску</b>	28-39	<p>Подготовка к пуску водогрейного котла. Обход территории котельной, с обмыливанием резьбовых и фланцевых соединений. Осмотр топки, радиационных и конвективных поверхностей нагрева, экономайзера, обмуровки котла, взрывных клапанов, трубопроводов и арматуры, горелок.</p> <p>Проверка снятия заглушек на газопроводе, водяной линии, продувочной и дренажной. Проверить исправность приводов и лёгкость хода шиберов, осевых направляющих аппаратов дымососов и вентиляторов, управляемость ими с главного щита, заземление электродвигателей, наличие масла в подшипниках, наличие ограждающих кожухов на вращающихся механизмах.</p> <p>После осмотра вспомогательного оборудования эти механизмы включить в холостую – при этом не должно быть стука, вибрации, повышенного нагрева подшипников и электродвигателей.</p> <p>Провести проверку исправности арматуры и водоуказательных приборов. Открыть запорные общие и индивидуальные шиберы (на воздуховодах, горелках, форсунках), закрываются направляющие аппараты вентиляторов, дымососов. Перед заполнением котла водой проверяется: закрытие главного вентиля, всех дренажных и продувочных вентилях, открыть воздушники барабана и водяного экономайзера. Включаются в рабочее положение водоуказательные стекла, открываются запорные устройства на питательных трубопроводах перед водяным экономайзером, регулирующие устройства должны быть плотно закрыты. Для подачи воды в котёл необходимо открыть питательный вентиль и заполнить водой водяной экономайзер, при появлении воды закрыть воздушник на выходном коллекторе экономайзера. Котёл заполняется водой до растопочного уровня.</p> <p>После заполнения котла водой необходимо убедиться в плотности арматуры путём ощупывания опускных дренажных труб. Если в течении 30 минут после заполнения водой котла при закрытом питательном клапане не произойдёт снижения или повышения уровня воды в барабане котла, можно продолжать операции по подготовке котла к пуску. Порядок, нормы и методы предпусковой проверки устанавливаются производственной инструкцией.</p>	<b>24</b>

<p><b>Тема 1.5. Пуск котла и его обслуживание во время работы</b></p>	<p>40-51</p>	<p>Произвести розжиг каждой из установленных горелок от индивидуального запальника, установленного в запальное отверстие. Перед вводом запальника в топку убедиться в плотном закрытии шиберов, регулирующего подачу воздуха, и отрегулировать разрежение в верхней части топки в соответствии с рекомендуемым для растопки значением. Пламя запальника должно быть сбоку и в непосредственной близости от амбразуры или над ней. При устойчивой работе запальника подача газа в горелку ведётся плавно, чтобы давление газа не превышало 10-15% номинального. Для повышения производительности горелки сначала увеличивают на 10-15% давление газа, а затем соответственно повышают давление воздуха, после чего восстанавливают заданное значение разрежения в топке. При обслуживании водогрейных котлов необходимо обеспечивать заданную тепловую нагрузку, поддерживать заданную температуру воды на входе и выходе из котла.</p>	<p>24</p>
<p><b>Тема 1.6. Обучение работе по обслуживанию котельной установки</b></p>	<p>52-66</p>	<p>Знакомство с инструкцией по эксплуатации котлоагрегата. Наблюдение за управлением котельным агрегатом при постоянной его производительности и поддержание надёжного и экономичного режима работ. Ознакомление со схемой газопроводов и ГРУ котельной. Проверка работы средств КИП, автоматики регулирования и защиты котлов, ГРУ. Проверка давлений газа и надёжности работы РД, ПКН, задвижек. Управление котлоагрегатом при изменении нагрузки. Наблюдение за переводом с ручного управления котлом на автоматическое и обратно. Управление котельным агрегатом и вспомогательным оборудованием со щита управления. Участие в проведении периодической продувки котла, обдувки поверхностей нагрева золь и сажи в установленные сроки, контроль работы форсунок по режимной карте и приборам, наблюдение за состоянием обмуровки. Измерение количества тепла, подаваемого в топку. Наблюдение за равномерностью подаваемого топлива и расположение факела в центре топочной камеры. Порядок оформления устранения неисправности оборудования, запись в журналах.</p>	<p>30</p>
<p><b>Тема 1.7. Обучение работе по обнаружению и устранению неисправностей котельной установки</b></p>	<p>67-80</p>	<p>Проверка состояния обмуровки и предупреждения подсоса в газоходы котла, исправность питательной, продувочной, паровой и предохранительной арматуры, исправность тягодутьевых устройств, исправность контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации. Взятие проб питательной воды (после фильтра и деаэратора). Проверка состояния и плотности газопроводов, газового оборудования. Взятия проб питательной воды с лаборантом ХВО для определения жесткости воды до и после фильтров. Обнаружение и устранение неисправностей арматуры, КИП насосного хозяйства, теплообменников котельной. Обнаружение и устранение недостатков в работе оборудования ХВО, мазутного хозяйства, котлоагрегатов. Правила вывода газового оборудования и газопроводов в ремонт и из ремонта. Порядок оформления устранения неисправности оборудования, запись в журналах.</p>	<p>28</p>
<p><b>Тема 1.8. Ремонт котельной установки</b></p>	<p>81-92</p>	<p>Ознакомление с последовательностью разборки и сборки оборудования и газопроводов под руководством слесаря-ремонтника. Отработка приёмов несложного ремонта оборудования. Замена прокладок на фланцевых соединениях трубопроводов. Снятие и постановка люковых затворов камер водяного экономайзера. Замена изношенных листов взрывных клапанов в газоходах котла, замена обдувочных головок прочистка сопел, промывка их под давлением. Снятие и установка соединительных калачей экономайзера. Обработка концов труб под сварку вручную и на станке. Разборка и установка обшивки котла на место. Механическая расчистка мест разъёма деталей до чистого металла стальными щётками, скребками, ершами. Разметка по шаблону листов простой конструкции для обшивки котла и накладок экономайзера, кожухов взрывных клапанов. Установка чугунной гарнитуры под обмуровку. Установка и снятие заглушек на трубопроводе. Ремонт резьбовых соединений газопроводов (муфта, контргайка, сгон). Отработка методов применения уплотнений из льна</p>	<p>24</p>

		и ленты ФУМ. Разборка, очистка кассеты газового фильтра. Ремонт устья горелок, проверка чистоты газовыходных отверстий горелок и ремонт стабилизаторов горения газа. Отработка действий при контрольной опрессовке внутренних газопроводов котельной в границах от входной задвижки ГРУ до рабочей задвижки перед горелкой.	
<b>Тема 1.9. Самостоятельное обслуживание котельной установки</b>	93- 104	Допуск к самостоятельному обслуживанию котельной установки после ознакомления с местной инструкцией по эксплуатации котлоагрегата под руководством старшего смены III разряда. Управление котельным агрегатом при постоянной его производительности и поддержание надёжного и экономичного режима. Управление котлоагрегатом при измерении нагрузки. Переход с ручного управления котлом на автоматическое и обратно. Дистанционное управление котельным агрегатом и вспомогательным оборудованием с теплового щита. Проведение периодической продувки котла, обдувки поверхностей нагрева от золы и сажи в установленные сроки, обслуживание ХВО, питательных насосов. Подготовка котлоагрегата к растопке и его растопка на жидком топливе. Наблюдение за состоянием обмуровки и предупреждение подсоса воздуха в газоходы котла. Выполнение операций по обслуживанию ГРУ, приборов учета расхода газа, газопроводов котла и котельной. Участие в растопке котла на газе и введение режима горения газа в топке котлов по показаниям приборов. Выполнение указаний ответственного лица за газовое хозяйство котельной для работающих в смене. Обслуживание котла согласно режимной карте и ПТЭ котлов. Нормальная и аварийная остановка котла. Обслуживание вспомогательного оборудования котельной, подготовка мазутного хозяйства к работе и обслуживание его во время работы. Поддержание обслуживаемого оборудования газопроводов в чистоте и порядке. Правила приема и сдачи смены в газифицированной котельной.	<b>24</b>

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Оценка приобретенного практического опыта проводится руководителем производственной практики от образовательной организации на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых записями руководителя практики от предприятия (организации) в дневнике-отчете по практике, а также на основании наблюдений руководителя практики от образовательной организации за деятельностью обучающегося при проведении целевых проверок рабочих мест или (при выездном характере работы обучающегося, при прохождении производственной практики вне города, при прохождении производственной практики вахтовым методом) на основании полученной руководителем практики от образовательной организации от руководителя практики от предприятия (организации) информации об объеме и содержании выполненных обучающимся работ.

По итогам проведения производственной практики обучающийся по очной форме проходит текущий контроль уровня сформированных установленных компетенций и промежуточную аттестацию для оценки приобретенного практического опыта в форме зачета.

### **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ является ЗАЧЕТ.

*Вопросы для зачета:*

- Проверка правильности регулирования подачи топлива в топочную камеру.
- Проверка исправности предохранительной и запорной арматуры.
- Проверка исправности контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Замена изношенных листов взрывных клапанов в газоходах котла.

Дистанционное управление котельным агрегатом и вспомогательным оборудованием с теплового щита

Переход с ручного управления котлом на автоматическое и обратно.

Растопка котлоагрегата на газообразном топливе.

Обслуживание ГРУ, приборов учета расхода газа, газопроводов котла и котельной.

Обслуживание котельного агрегата;

Обслуживание и ремонт арматуры котельного агрегата;

Обслуживание и ремонт котельного вспомогательного оборудования;

Работа с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики;

Подготовка к пуску, пуск и выключение котельного агрегата;

Сдача смены,

Проверка защиты котла и требований режимной карты по всем контролируемым параметрам;

Ведение режима работы котла.

Порядок действий при растопке и остановке котла;

# **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

## **Типовые задания для оценки теоретических знаний**

### **Тема 1.1. Водоподготовка в котельной**

1. Устройство Na - катионитовых фильтров, процесс умягчения воды.
2. Деаэратор. Его назначение, устройство, принцип действия.
3. Сущность процесса H - катионирования.
4. Назначение, устройство и принцип работы деаэраторов атмосферного и вакуумного типов.
5. Периодическая и непрерывная продувка котлов, ее назначение и правила проведения.
6. Состав природных вод. Основные источники водоснабжения котельных
7. Содержание в воде растворенных газов и их влияние на работу котла.
8. Солевое хозяйство котельной. Мокрое и сухое хранение соли.
9. Периодическая и непрерывная продувка котлов, ее назначение и правила проведения.
10. Назначение, устройство и работа солерастворителя. Бак – мерник

### **Тема 1.2. Устройство паровых и водогрейных котлов**

1. Гарнитура котла, места установки, требования к ней.
2. Классификация паровых и водогрейных котлов
3. Понятие о поверхностях нагрева котла.
4. Типы паровых котлов, их характеристика, конструкция, обозначения, особенности
5. Основные элементы котла, их назначение.
6. Экономайзеры. Назначение, типы, устройство. Арматура, установленная на экономайзере.
7. Воздухоподогреватели, их назначение, типы, устройство.
8. Пароперегреватели, их назначение, типы, устройство.
9. Обмуровка котлов, виды обмуровки, материалы.
10. Понятие о топочном устройстве котлов. Характеристики топок. Топки для сжигания газообразного и жидкого топлива.

### **Тема 1.3. Вспомогательное оборудование котельных**

1. Тягодутьевые устройства котельной. Понятие о тяге и дутье.
2. Взрывные предохранительные клапаны. Назначение, типы, места установки
3. Главный парозапорный клапан парового котла. Его назначение, устройство, требования к его установке.
4. Способы регулирования тяги и подачи воздуха на горение.
5. Дымовые трубы, устройство, требования
6. Шибер, его назначение, устройство, места установки, требования к нему
7. Назначение и устройство центробежных и поршневых насосов.
8. Питательные устройства котельных
9. Водоподогреватели, их назначение
10. Требования ФНП к вспомогательному оборудованию котельной.

### **Тема 1.4. Трубопроводы котельной. Запорная и предохранительная арматура, гарнитура**

1. Деление трубопроводов котельной по назначению, способу прокладки и параметрам теплоносителя
2. Питательные и паровые трубопроводы, арматура на них.
3. Системы отопления и горячего водоснабжения, их классификация
4. Бойлеры. Назначение, типы, устройство и принцип работы емкостных и скоростных водоподогревателей (бойлеров).
5. Задвижки с выдвижным и невыдвижным шпинделем

6. Вентили. Их назначение, устройство, основные неисправности.
7. Обратные клапаны, назначение, устройство, типы, места установки.
8. Предохранительные клапаны: рычажно-грузовые, пружинные, импульсные, их устройство
9. Конденсатоотводчики, назначение, устройство, места установки.
10. Назначение, устройство, места установки взрывных предохранительных клапанов, шиберов, заслонок.

### **Тема 1.5. Эксплуатация котельных установок**

1. Порядок допуска операторов к обслуживанию паровых и водогрейных котлов
2. Действия оператора при упуске воды в котле (падении давления воды через котел).
3. Действия оператора при отключении электроэнергии.
4. Требования к спецодежде оператора.
5. Сменный журнал. Порядок ведения записей
6. Подготовка котельного оборудования и котлов к розжигу, после монтажа, ремонта или очистки.
7. Обслуживание работающего котла
8. Плановый останов котла (на ремонт, в резерв и т.д.).
9. Причины аварийной остановки котла. Действия оператора при аварийной остановке, порядок отключения котла парового и водогрейного.
10. Техническое освидетельствование паровых и водогрейных котлов.

### **Тема 1.6. Жидкое и газообразное топливо**

1. Характеристика жидкого топлива: вязкость, температура вспышки и температура застывания, удельный вес, теплота сгорания
2. Подготовка жидкого топлива к сжиганию: подогрев, очистка от механических примесей, подача к месту горения
3. Назначение и устройство мазутных форсунок. Мазутное хозяйство котельной.
4. Природные газы. Основные газовые месторождения. Состав природного газа
5. Основные физико-химические свойства природного газа: цвет, запах, плотность, температура самовоспламенения, воспламенения, горения, теплота сгорания, влажность
6. Горение полное и неполное, с избытком воздуха.
7. Понятие взрыва газа. Условия возникновения взрыва, его последствия.
8. Понятие об отрыве и проскоке пламени, причины и последствия отрыва и проскока пламени
9. Определение полноты сгорания визуально (по цвету пламени) и по приборам
10. Стабилизация пламени.

### **Тема 1.7. Газорегуляторные пункты и установки**

1. Назначение ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, место расположения
2. Требования к помещениям ГРП. Требования к размещению ГРУ
3. Схема расположения оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП и его назначение
4. Типы предохранительных запорных клапанов
5. Назначение, устройство и принцип работы регуляторов
6. Назначение сбросного, продувочного и импульсных газопроводов ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.
7. Приборы учета расхода газа.
8. Порядок учета расхода газа со стандартными сужающими устройствами (ССУ)
9. КИП, установленные в ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, назначение и требование к их установке.
10. Виды и сроки технического обслуживания и ремонта газового оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.

### **Задания для оценки практических навыков**

1. Проверить точность работы приборов для измерения теплоты в аппаратах котельной установки.
2. Проверить точность работы приборов для измерения расходов в аппаратах котельной установки.
3. Проверить точность работы приборов для измерения температур в аппаратах котельной установки.
4. Проверить точность работы приборов для измерения давлений и разрежений в аппаратах котельной установки.
5. Отрегулировать требуемую точность измерения расходов тепловой энергии приборами котельной установки.
6. Отрегулировать требуемую точность измерения расходов теплоносителей приборами котельной установки.
7. Отрегулировать требуемую точность измерения технологических параметров работы основных аппаратов котельной установки.
8. Отрегулировать требуемую точность измерения технологических параметров работы вспомогательных аппаратов котельной установки.
9. Оценить текущий водно-химический режим работы котлов.
10. Указать способы предотвращения образования накипи, отложений и шлама на теплопередающих поверхностях оборудования котельной установки.
11. Указать способы предотвращения образования отложений в трубопроводах котельной установки.
12. Указать способы предотвращения образования отложений в системах теплоснабжения и теплопотребления котельной установки.
13. Сделать выбор способов деаэрации питательной воды паровых котлов котельной установки.
14. Сделать выбор способов подготовки воды для подпитки котлов и подпитки систем теплоснабжения.
15. Предложить технологию водоподготовки с учетом качества исходной (сырой) воды.
16. Предложить технологию водоподготовки с учетом назначения котельной установки.
17. Предложить технологию водоподготовки с учетом санитарных требований к теплоносителю.
18. Проверить правильности регулирования подачи топлива в топочную камеру.
19. Проверить исправности предохранительной и запорной арматуры.
20. Проверить исправности контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

