

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧЕБНО-
КОНСАЛТИНГОВЫЙ ЦЕНТР «ЛИКЕЙ»
(АНО ДПО УКЦ «ЛИКЕЙ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор автономной некоммерческой организации
дополнительного профессионального образования
Учебно-Консалтинговый Центр «Ликей»

В.А. Марийченко
«28» декабря 2020 г.

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ
«МАШИНИСТ (КОЧЕГАР) КОТЕЛЬНОЙ»
(код профессии 13786)
(наименование программы)**

Программа рассмотрена на заседании Педагогического совета АНО ДПО УКЦ «Ликей» и рекомендована к применению в образовательном процессе, протокол № 14 от 28 декабря 2020 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки по профессии «МАШИНИСТ (КОЧЕГАР) КОТЕЛЬНОЙ» (код профессии 13786) (далее- Программа) разработана в соответствии с требованиями:

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Программа разработана на основе квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1, раздел: «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», утв. Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. № 31/3-30.

К освоению Программы не допускаются:

лица в возрасте до восемнадцати лет;

лица, имеющие медицинские противопоказания по профессии «МАШИНИСТ (КОЧЕГАР) КОТЕЛЬНОЙ».

Содержание Программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочей программой, условиями реализации Программы, системой оценки результатов освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы.

Программа реализуется в очно-заочной или заочной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации Программы информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Для реализации Программы с применением электронного обучения и ДОТ в АНО ДПО УКЦ «Ликей» в соответствии с приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (зарег. в Минюсте России 18.09.2017 г. № 48226) созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств.

Применение электронного обучения и ДОТ обеспечивает освоение слушателями Программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения АНО ДПО УКЦ «Ликей» независимо от места нахождения обучающихся.

Учебный план содержит раздел теоретического и производственного обучения с указанием времени, отводимого на освоение каждого раздела.

Раздел теоретического обучения включает изучение следующих тем (предметов):

Тема № 1. Теоретические основы профессии.

Тема № 2. Твердое топливо для котельных.

Тема № 3. Водоподготовка в котельной

Тема № 4. Устройство паровых и водогрейных котлов.

Тема № 5. Вспомогательное оборудование котельной.

Тема № 6. Трубопроводы в котельной.

Тема № 7. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.

Тема № 8. Эксплуатация котельных установок (итоговое занятие по разделу).

Основным содержанием производственного обучения является стажировка обучаемых на рабочих местах, которая проводится в пределах рабочего времени обучающихся.

Цель стажировки- приобретение практических навыков обучаемыми для выполнении работ в соответствии с тарифно-квалификационной характеристикой, установленной Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Рабочая программа определяет рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Образовательная деятельность по Программе организуется в соответствии с расписанием, которое устанавливается АНО ДПО УКЦ «Ликей».

Условия реализации Программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию Программы.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

При освоении Программы промежуточная аттестация обучающихся установлена:

после изучения раздела «Теоретическая подготовка» - в форме тестирования;

после изучения раздела «Производственное обучение» - в форме защиты отчета о стажировке.

Освоение Программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по профессии.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается квалификационный разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего. Образец свидетельства самостоятельно устанавливается АНО ДПО УКЦ «Ликей».

Лицам, показавшие на квалификационном экзамене неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из АНО ДПО УКЦ «Ликей», выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому АНО ДПО УКЦ «Ликей».

Обучение по Программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

Программа может на добровольной основе иметь профессионально-общественную аккредитацию.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися Программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются на бумажных и (или) электронных носителях в порядке, установленном АНО ДПО УКЦ «Ликей».

Перечень документов по результатам обучения, формы, порядок и сроки их хранения определяет АНО ДПО УКЦ «Лицей» локальным нормативным актом.

Программа подлежит актуализации (пересмотру) в случае принятия новых или внесении изменений в действующие нормативные правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность обучающихся по программе.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2.1. Цель обучения: приобретение обучаемыми профессиональной компетенции для обслуживания водогрейных и паровых котлов, работающих на твердом топливе.

2.2. Категория слушателей: лица, ранее не имевшие профессии рабочего.

2.3. Планируемые результаты обучения:

В результате обучения по Программе обучаемый должен знать:

принцип работы обслуживаемых котлов, форсунок, паровоздухопроводов и способы регулирования их работы;

устройство топок паровых котлов, шлаковых и зольных бункеров;

схемы тепло-, паро- и водопроводов и наружных теплосетей;

состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов;

назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;

устройство механизмов для приготовления пылевидного топлива, инструмента и приспособлений для чистки форсунок и золошлакоудаления;

устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станции мягого пара;

влияние атмосферного воздуха на состояние стенок топки и огневой коробки;

порядок заправки топки;

основные свойства золы и шлака;

правила планировки шлаковых и зольных отвалов.

В результате обучения по Программе обучаемый должен уметь:

обслуживать водогрейные и паровые котлы, работающих на твердом топливе;

осуществлять пуск, остановку, регулирование и наблюдение за работой тяговых и золошлакоудаляющих устройств, стокера, экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов;

обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов;

обеспечивать бесперебойную работу оборудования котельной;

осуществлять пуск, остановку и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов;

вести учет результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты;

удалять механизированным способом шлак и золу из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов;

осуществлять погрузку и транспортировку золы и шлака;

вести наблюдение за правильной работой механизмов золошлакоудаления, подъемно-транспортного оборудования, сигнализации, приборов, аппаратуры и ограждающих устройств;

смывать шлак и золу специальными аппаратами;

участвовать в ремонте обслуживаемого оборудования.

2.4. Срок обучения: 92 часа

2.5. Форма обучения: очно-заочная (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

2.6. Режим занятий: 8 часов в день.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование дисциплин, тем, предметов	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1	2	3	4
1. Теоретическое обучение			
Тема № 1. Теоретические основы профессии.	4	4	-
Тема № 2. Твердое топливо для котельных.	4	4	-
Тема № 3. Водоподготовка в котельной	8	8	-
Тема № 4. Устройство паровых и водогрейных котлов.	6	6	-
Тема № 5. Вспомогательное оборудование котельной.	2	2	-
Тема № 6. Трубопроводы в котельной.	4	4	-
Тема № 7. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.	4	4	-
Тема № 8. Эксплуатация котельных установок (итоговое занятие по разделу).	6	6	-
Промежуточная аттестация (компьютерное тестирование)	2	2	-
Итого по разделу	40	40	-
2. Производственное обучение			
Стажировка на рабочем месте	40	-	40
Промежуточная аттестация (защита результатов стажировки)	4	4	-
Итого по разделу	44	4	40
Квалификационный экзамен			
Квалификационный экзамен	8	4	4
Всего	92	48	44

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплин, тем, предметов	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1	2	3	4
1. Теоретическое обучение			
Тема № 1. Теоретические основы профессии.	4	4	-
Занятие № 1. Основы электротехники.	1	1	-

1	2	3	4
Занятие № 2. Основы материаловедения.	1	1	-
Занятие № 3. Основы теплотехники и гидравлики.	1	1	-
Занятие № 4. Материалы, применяемые в котельных	1	1	-
Итого по теме	4	4	-
Тема № 2. Твердое топливо для котельных.	4	4	-
Занятие № 5. Характеристика твердого топлива.	1	1	-
Занятие № 6. Методы сжигания твердого топлива	1	1	-
Занятие № 7. Виды потерь тепла	1	1	-
Занятие № 8. Шлакозолоудаление	1	1	-
Итого по теме	4	4	-
Тема № 3. Водоподготовка в котельной	8	8	-
Занятие № 9. Характеристика природных вод	1	1	-
Занятие № 10. Фильтры: их назначение, устройство и эксплуатация	2	2	-
Занятие № 11. Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание	1	1	-
Занятие № 12. Деаэрация питательной воды	2	2	-
Занятие № 13. Очистка котлов	2	2	-
Итого по теме	8	8	-
Тема № 4. Устройство паровых и водогрейных котлов.	6	6	-
Занятие № 14. Общие сведения о котлах и котельных установках	1	1	-
Занятие № 15. Устройство паровых котлов	2	2	-
Занятие № 16. Экономайзеры	2	2	-
Занятие № 17. Водогрейные котлы	1	1	-
Итого по теме	6	6	-
Тема № 5. Вспомогательное оборудование котельной.	2	2	-
Занятие № 18. Дымососы и дутьевые вентиляторы	1	1	-
Занятие № 19. Насосы	1	1	-
Итого по теме	2	2	-
Тема № 6. Трубопроводы в котельной.	4	4	-
Занятие № 20. Запорная, регулирующая, предохранительная и измерительная арматура	2	2	-

1	2	3	4
Занятие № 21. Трубопроводы в котельной	2	2	-
Итого по теме	4	4	-
Тема № 7. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.	4	4	-
Занятие № 22. Контрольно-измерительные приборы в котельной	2	2	-
Занятие № 23. Системы автоматического регулирования	2	2	-
Итого по теме	4	4	-
Тема № 8. Эксплуатация котельных установок (итоговое занятие по разделу).	6	6	-
Итого по теме	6	6	-
Промежуточная аттестация (компьютерное тестирование)	2	2	-
Итого по разделу	40	40	-
2. Производственное обучение			
Стажировка на рабочем месте	40	-	40
Промежуточная аттестация (защита результатов стажировки)	4	4	-
Итого по разделу	44	4	40
Квалификационный экзамен			
Квалификационный экзамен	8	4	4
Всего	92	48	44

IV. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тема № 1. Теоретические основы профессии

Общие сведения о профессии. Основные требования, предъявляемые к машинисту (кочегару) котельной. Значение профессии машиниста (кочегара) котельной. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Ознакомление обучаемых с целями и задачами обучения, квалификационной характеристикой «Машинист (кочегар) котельной», программами и порядком организации учебного процесса и стажировки. Порядок проведения квалификационных экзаменов.

Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочего. Требования, предъявляемые к знаниям и умениям обучаемых. Управление производством. Организация труда на производстве. Нормирование и оплата труда. Производительность труда и условия ее роста.

Занятие № 1. Основы электротехники.

Постоянный и переменный ток. Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Электродвигатели переменного тока. Пусковая, предохранительная и регулирующая электроаппаратура. Электроизоляционные материалы, провода, кабели.

Занятие № 2. Основы материаловедения.

Общие сведения о строении и механических свойствах материалов. Виды материалов и изделий: природные каменные материалы, керамические изделия, минеральные (неорганические) вяжущие материалы, бетоны и растворы строительные, материалы и изделия из минеральных расплавов, изделия из древесины, материалы на основе органических вяжущих веществ, полимерные (синтетические) материалы. Характеристика каждой группы.

Свойства строительных материалов и изделий. Влияние различных эксплуатационных условий, механических нагрузок, атмосферных воздействий на определение требований к свойствам материалов и изделий во время их переработки, транспортирования, хранения и применения, а также в период эксплуатации. Термическая обработка материалов и ее виды.

Общие сведения о металлах и сплавах. Определение понятий.

Свойства металлов. Общие физико-механические и химические свойства. Специальные свойства определенных видов металлов. Влияние структуры металлов на их свойства. Понятия о сплавах. Основные виды сплавов. Отличительные, особенности сплавов металлов.

Разделение металлов на черные и цветные. Область применения. Технологические и эксплуатационные свойства. Черные металлы и основные котельные изделия из них. Цветные металлы. Виды черных металлов. Чугун и сталь. Свойства. Защита металлов от коррозии.

Неметаллические материалы и их характеристики

Изоляционные материалы и изделия. Теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы. Герметизирующие материалы и изделия. Общая характеристика. Требования к свойствам. Исходные компоненты. Прогрессивные виды.

Виды, краткая характеристика прокладочных и набивочных материалов. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров. Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формованных изделий из этих материалов.

Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

Занятие № 3. Основы теплотехники и гидравлики.

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разрежение), температура, удельный объем: единицы их измерения.

Давление атмосферное, абсолютное и избыточное. Температура, температурные шкалы, единица измерения температуры (определения). Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Единицы измерения системы СИ.

Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования и зависимость его от давления. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара.

Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции. Краткость циркуляции, контур циркуляции.

Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

Занятие № 4. Материалы, применяемые в котельных установках.

Металлы, применяемые в котельной технике. Основные физические свойства их. Коррозия металлов, 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 применения в котлотехнике.

Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельной технике.

Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.

Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формованных изделий из этих материалов.

Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

Тема № 2. Твердое топливо для котельных

Занятие № 5. Характеристика твердого топлива.

Рабочая, сухая, горючая и органическая масса топлива. Выход летучих составляющих. Теплотворная способность твердого топлива. Понятие об условном топливе. Полное и неполное горение топлива. Понятие об избытке воздуха и его влияние на экономичность топочного устройства. Горение топлива.

Занятие № 6. Методы сжигания твердого топлива

Методы сжигания твердого топлива в зависимости от его вида. Основные требования к качеству топлива. Самовозгорание твердого топлива, причины и меры предупреждения. Способы и механизмы подачи твердого топлива в котельную в топку. Бункера-накопители. Забрасыватели, их виды и конструкции. Пневмомеханические забрасыватели. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов по механизации топливоподачи.

Занятие № 7. Виды потерь тепла

Потери с уходящими газами, потери с химическим недожогом, с механическим недожогом, потери тепла в окружающую среду, потери с физическим теплом шлака и потери тепла на аккумуляцию обмуровки. Тепловой баланс котельной установки. Коэффициент полезного действия котельной установки.

Занятие № 8. Шлакозолоудаление

Удаление золы и шлака из топки и из котельной. Требования по удалению образующейся при этом пыли. Очистка дымовых газов от твердых частиц. Особенности удаления золы и шлака из шахтных топок для сжигания древесных отходов.

Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов по механизации золоудаления.

Тема № 3. Водоподготовка в котельной

Занятие № 9. Характеристика природных вод

Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость постоянная и временная и единицы ее измерения. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла.

Занятие № 10. Фильтры: их назначение, устройство и эксплуатация

Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация.

Умягчение воды. Катионитовые и натрийкатионитовые фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация. Катионитовые материалы, их виды, марки, основные характеристики, достоинства и недостатки. Взрыхление, регенерация и отмывка фильтров. Обслуживание фильтров во время работы. Технологические операции по водоподготовке, их последовательность и продолжительность.

Занятие № 11. Солерастворители, их назначение, устройство и обслуживание

Солерастворители, их назначение, устройство и обслуживание. «Мокрое» хранение поваренной соли, его преимущества, Применяемое оборудование и его эксплуатация. Металлические и железобетонные емкости для мокрого хранения соли.

Занятие № 12. Деаэрация питательной воды

Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкция и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль содержания кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной. Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды.

Занятие № 13. Очистка котлов

Периодическая и непрерывная продувка котлов. Способы очистки котлов от накипи. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к водному режиму котлов.

Тема № 4. Устройство паровых и водогрейных котлов.

Занятие № 14. Общие сведения о котлах и котельных установках

Определения: паровой и водогрейный котлы, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Тепловые схемы котельных установок. Типы и основные параметры паровых котлов. Краткие сведения о развитии конструкций паровых котлов. Классификация паровых котлов по конструкции. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к конструкциям паровых и водогрейных котлов.

Занятие № 15. Устройство паровых котлов

Устройство паровых котлов Е-1/9Т, ДКВР-6,5-13, КЕ-6.5/14-225С и др.

Топки котлов, их устройство и обслуживание. Ручные тонкие колосники, колосниковые решетки, качающиеся топки, подколосниковые балки, поддувала. Правила чистки ручных юлок.

Применяемый инструмент. Правила пользования ручным инструментом. Полумеханические топки ЗП-РПК-2-1800/1525, ПМ. Ч РПК, ПМЗ-ЛЦР, ПМЗ-ЧЦР и др.

Механические топки ТЛЗМ (с моноблочной ленточной цепной решеткой обратного хода и с пневмомеханическими забрасывателями). Топки ЦКТИ системы Померанцева и Шершнева, предназначенные для сжигания торфа и древесных отходов.

Сравнительный анализ достоинств и недостатков различных топок и условия их эффективной работы. Шуровка и разравнивание слоя топлива.

Занятие № 16. Экономайзеры

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам. Арматура экономайзеров.

Необходимость обдувки поверхностей нагрева котлов и экономайзеров при работе на твердом топливе. Принцип действия, конструкция, расположение и обслуживание обдувочных аппаратов. Порядок подготовки и обдувки. Требования заводов-изготовителей котлов к использованию обдувочных устройств.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание.

Занятие № 17. Водогрейные котлы

Водогрейные котлы (на примере КВ-ТС-4,0). Устройство, особенности конструкции, параметры. Циркуляция воды в котле. Путь дымовых газов. Предохранительные устройства. Арматура.

Тема № 5. Вспомогательное оборудование котельной.

Занятие № 18. Дымососы и дутьевые вентиляторы

Назначение, принцип действия, основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Назначение и устройство направляющего аппарата. Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Смазывание подшипников. Охлаждение масла в дымососах. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Износ элементов дымососа при работе на твердом топливе. Ремонт брони наплавкой. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений.

Занятие № 19. Насосы

Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики, обслуживание. Требования к производительности и напору питательных насосов. Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения и числа оборотов рабочего колеса. Регулирование напора и производительности насосов. Назначение разгрузочной линии питательных многоступенчатых центробежных насосов, пуск центробежных и поршневых насосов. Арматура обвязки насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к тягодутьевым установкам и питательным насосам.

Тема № 6. Трубопроводы в котельной.

Занятие № 20. Запорная, регулирующая, предохранительная и измерительная арматура

Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры. Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редуцированных установок.

Занятие № 21. Трубопроводы в котельной

Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Установка и подвеска трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов. Дренажи. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной.

Принцип действия и схемы систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

Порядок включения в работу паропроводов, в т. ч. и собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на питательные резервные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров), и трубопроводов горячей воды.

Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки. Порядок включения паропроводов с коллектора котельной к сторонним потребителям. Порядок отключения трубопроводов котельной на ремонт.

Необходимость устройства системы отопления в котельной в районе фильтров водоподготовки и у рабочего места машиниста (при нахождении ее перед фронтом котлов).

Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводов котельной.

Тема № 7. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.

Занятие № 22. Контрольно-измерительные приборы в котельной

Назначение, принцип действия, устройство, пределы измерения, классы точности места установки простых и средней сложности приборов, используемых для измерения температуры, давления, расхода, состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним. Манометры, их госповерка. Ежемесячная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки. Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапоромеры. Расходомеры воды и пара.

Занятие № 23. Системы автоматического регулирования

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимущества и недостатки.

Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления и температуры в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разрежения в топке и т. д. Датчики и исполнительные механизмы системы автоматического регулирования, их расположение.

Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной.

Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками. Ее действие при отключении тягодутьевых установок и подачи твердого топлива по различным причинам (понижение давления дутьевого воздуха, уменьшение разрежения в топке, понижение или повышение уровня воды в барабане и др.).

Автоматика безопасности водогрейных котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками. Ее действие при отключении тягодутьевых установок и подачи твердого топлива по различным причинам (повышение или понижение давления воды на выходе из котла, повышение температуры воды на выходе из котла, уменьшение расхода воды через котел, уменьшение разрежения в топке, понижение давления дутьевого воздуха и др.). Датчики и исполнительные механизмы этой автоматики.

Аварийная сигнализация при работе на твердом топливе, ее назначение и действие (остановка котла, причины срабатывания защиты, понижение давления питательной воды в каждой магистрали, повышение температуры подшипников электродвигателей и др.). Датчики, световые табло и исполнительные механизмы этой сигнализации.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации (сроки, ответственные, технология проверки и фиксирование ее результатов). Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Автоматизация котельных. Инструкции по эксплуатации автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Разбор возможных случаев срабатывания автоматики безопасности и последующих действий машиниста (кочегара) котельной.

Тема № 8. Эксплуатация котельных установок (итоговое занятие по разделу).

Права и обязанности машиниста (кочегара) котельной

Права и обязанности машиниста (кочегара) котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров. Дисциплинарная и другие виды ответственности машиниста (кочегара) котельной за нарушения производственной инструкции

Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

Производственная инструкция для персонала котельной - основной документ, определяющий права, обязанности и ответственность персонала котельной.

Понятие о техническом освидетельствовании котлов (назначение, объем работ, периодичность, кем проводится).

Порядок приема и сдачи смены. Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод. Работа котла при переменных нагрузках. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева. Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной обстановке.

Ремонтные работы и межремонтное обслуживание

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации ППР. Состав и продолжительность ремонтного цикла. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла. Неукоснительное выполнение графика ППР - залог безаварийной работы котельной.

Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к эксплуатации котлов. Правила эксплуатации котельных. Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания. Порядок аварийной остановки котла.

Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации.

Классификация аварий с котлами по категориям. Расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов, подконтрольных Ростехнадзору. Аварии котлов: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации; при обслуживании котлов необученным персоналом; из-за дефектов, допущенных заводом-изготовителем котла; из-за нарушения водного режима, из-за физического износа котла;

Меры профилактики и локализации аварий. Проведение противоаварийных тренировок машинистов (кочегаров) котельной.

Охрана труда, пожарная и электробезопасность.

Основные положения законодательства по охране труда. Льготы по профессиям. Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина.

Государственный надзор за безопасностью труда и безопасной эксплуатацией оборудования, общественный контроль. Ответственность руководителей за соблюдением норм и правил охраны труда, ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда.

Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством.

Требования безопасности на территории предприятия. Транспортные средства на территории, правила движения, требования к перевозке людей. Правила поведения на территории предприятия. Разрешение на производство работ. Допуск к работам и выполнение работ.

Меры по предупреждению травматизма.

Требования безопасности труда в различных цехах предприятия. Правила поведения в цехе, на рабочем месте. Основные причины травматизма. Правила поведения при нахождении вблизи конвейеров, транспортных путей, подъемные кранов, электрических линий и силовых установок.

Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Механизация и автоматизация как средства обеспечения безопасности работ на производстве и сокращения ручного тяжелого труда.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины пожаров. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Системы предотвращения пожара и пожарной защиты.

Общие сведения организации пожарной охраны на предприятии. Правила и обязанности лиц, ответственных за противопожарное состояние цеха.

Причины возникновения пожаров в цехах и на территории электростанций. Возможные последствия и ущерб. Меры противопожарной безопасности и профилактики. Правила безопасности при устройстве отопления, вентиляции, электрической проводки и электрооборудования.

Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими. Пожарные посты. Правила работы вблизи газопроводов. Пожарная сигнализация и связь. Правила поведения в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожарах.

Пользование переносными огнетушителями. Стационарные спринклерные, дренчерные и лафетные установки. Их включения с помощью автоматики или дистанционно. Конструкции дренчеров и спринклеров. Газовые, пенные и водяные системы пожаротушения, их особенности.

Контрольно-сигнальные устройства различных систем. Их работа. Включающая системы с легкоплавким тросовым замком и побудительным спринкером. Подача сигнала персоналу. Клапан группового действия.

Эксплуатация спринкерных и дренчерных установок. Окраска различных систем противопожарного водопровода. Контроль за состоянием спринклеров и защита их от вредных внешних воздействий. Уход и контроль за контрольно-сигнальной системой. Надзор за водопитателями различных систем. Схемы ввода смачивателей и спринклерные сети.

Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм. Виды электротравм.

Классификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Особенности электроустановок и линий электропередачи.

Малое напряжение, напряжение прикосновения, напряжение шага. Допускаемые напряжения электроинструмента и переносных светильников.

Электрзащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок (оборудования), применение переносного заземления.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности.

Общие правила безопасной работы с электроинструментом, приборами, переносными светильниками.

Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других травмах.

Охрана окружающей среды

Значение природы, рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Административная и юридическая ответственность руководителей предприятий (производства) и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды: организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и др. (применительно к данной отрасли и базовому предприятию). Ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Отходы производства.

Очистные сооружения.

Загрязнение атмосферы летучей золой при сжигании твердого топлива. Схемы золоочистки дымовых газов.

Безотходные технологии. Использование золы и шлака как сырья для некоторых производств.

Загрязнение окружающей среды накоплением золы и шлака в конечных точках систем золошлакоудаления. Окультуривание золошлакоотвалов.

Методы рекультивационных работ (возрождение земель отвалов).

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

Промежуточная аттестация (компьютерное тестирование)

2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Стажировка на рабочем месте

Обслуживание водогрейных и паровых котлов или обслуживание в котельной отдельных водогрейных и паровых котлов, работающих на твердом топливе. Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой тяговых и золошлакоудаляющих устройств, стокера, экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станции мягкого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов. Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах тепловых сетей. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Удаление механизированным способом шлака и золы из топков и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов. Погрузка золы и шлака при помощи механизмов в вагонетки или вагоны с транспортировкой их в установленное место. Наблюдение за правильной работой механизмов золошлакоудаления, подъемно-транспортного оборудования, сигнализации, приборов, аппаратуры и ограждающих устройств. Смыв шлака и золы специальными аппаратами. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

Устройство применяемого оборудования и механизмов. Способы рационального сжигания топлива в котлах. Схемы тепло-, паро- и водопроводов и наружных теплосетей. Порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты. Значение своевременного удаления шлака и золы для нормальной работы котлов. Правила ухода за обслуживаемым оборудованием и способы устранения недостатков в его работе. Типы обслуживаемых котлов. Правила и способы погрузки и транспортировки золы и шлака. Системы - смазочная и охлаждения обслуживаемых агрегатов и механизмов. Правила ведения записей о работе механизмов и оборудования по золошлакоудалению. Устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

Промежуточная аттестация (защита результатов стажировки)

Примечание:

Производственное обучение (стажировка) может проводиться на учебно-материальной базе (учебные лаборатории, мастерские, участки, цехи, тренажеры, полигоны и т.п.),

оснащение которой обеспечивает качественную отработку практических навыков обучаемых. Производственное обучение проводится под руководством преподавателя, мастера производственного обучения или высококвалифицированного рабочего.

Основным содержанием производственного обучения является стажировка обучаемых на рабочих местах.

Стажировка обучаемых проводится после проведения вводного и первичного инструктажа по безопасности на рабочем месте под руководством опытных работников, назначенных приказом по организации, направившей работника на обучение. Этим же приказом определяется продолжительность стажировки.

Стажировка обучаемых проводится на основании Задания на стажировку, в котором указывается:

фамилия, имя и отчество слушателя, направляемого на стажировку;

наименование организации, в которой проводится стажировка;

должность;

период стажировки;

продолжительность стажировки, час.;

направление (программа) обучения;

вопросы, которые должны быть изучены и практически отработаны в ходе стажировки;

срок представления отчета о стажировке.

Задание на стажировку подписывает руководитель Учебного центра профессиональных квалификаций и заверяется печатью.

Задание на стажировку оформляется на каждого обучаемого.

ЗАДАНИЕ
на стажировку

«__» _____ 20__ г.

г. Тверь

1. Фамилия, имя и отчество слушателя:

2. Наименование организации, в которой проводится стажировка:

3. Должность:

4. Период стажировки:

с «__» _____ 20__ г.

по «__» _____ 20__ г.

5. Продолжительность стажировки, час.

6. Вопросы, которые должны быть изучены и практически отработаны в ходе стажировки:

7. Срок представления отчета о стажировке

Руководитель Учебного центра профессиональных квалификаций

_____ (_____)

М.П.

По итогам стажировки каждый слушатель обязан предоставить отчет о стажировке.

В отчете должно быть указано:

фамилия, имя и отчество слушателя, прошедшего стажировку;

должность;

наименование организации, в которой проводилась стажировка;

период стажировки;

продолжительность стажировки;

вопросы, которые были изучены и практически отработаны в ходе стажировки.

Отчет о стажировке подписывает руководитель организации, в которой слушатель проходил стажировку и заверяется печатью такой организации.

Задание на стажировку и отчет о стажировке подшивается (вкладывается) в личное дело обучаемого и хранится в таком деле.

ОТЧЕТ

о стажировке

*1. Фамилия, имя и отчество
слушателя:*

2. Должность:

*3. Наименование организации, где
слушатель проходил стажировку:*

4. Период стажировки:

с «__» _____ 20__ г.

по «__» _____ 20__ г.

*5. Продолжительность
стажировки, час.*

*6. Вопросы, которые были изучены и
практически отработаны в ходе
стажировки:*

Руководитель организации

_____ (_____)

М.П.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

V. ТИПОВОЕ РАСПИСАНИЕ ЗАНЯТИЙ

№№	Содержание мероприятия	Время проведения	Дата проведения	Ответственный исполнитель
1	2	3	4	5
Организационно-технические мероприятия				
1	Проверка готовности телекоммуникационных каналов связи и их работоспособности. Проверка работоспособности компьютерной программы дистанционного обучения. Отправление логинов и паролей слушателям.	16.00-17.00	накануне начала обучения	представитель АНО ДПО УКЦ «Ликей»
1. Теоретическое обучение				
2	Самостоятельное (дистанционное) изучение темы № 1.	09.00 – 12.15	1-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
3	Самостоятельное (дистанционное) изучение темы № 2.	13.00 – 16.15	1-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
4	Самостоятельное (дистанционное) изучение темы № 3.	09.00 – 16.15	2-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
5	Самостоятельное (дистанционное) изучение темы № 4.	09.00 – 14.30	3-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
6	Самостоятельное (дистанционное) изучение темы № 5.	14.45 – 16.15	3-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
7	Самостоятельное (дистанционное) изучение темы № 6.	09.00 – 12.15	4-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
8	Самостоятельное (дистанционное) изучение темы № 7.	13.00 – 16.15	4-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
9	Итоговое занятие по разделу теоретического обучения (тема № 8)	09.00 – 14.30	5-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
10	Промежуточная аттестация по разделу теоретического обучения	14.45 – 16.15	5-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика

2. Производственное обучение				
11	Стажировка на рабочем месте	09.00-16.15	6-й день обучения	слушатели Заказчика
12	Стажировка на рабочем месте	09.00-16.15	7-й день обучения	слушатели Заказчика
13	Стажировка на рабочем месте	09.00-16.15	8-й день обучения	слушатели Заказчика
14	Стажировка на рабочем месте	09.00-16.15	9-й день обучения	слушатели Заказчика
15	Стажировка на рабочем месте	09.00-16.15	10-й день обучения	слушатели Заказчика
16	Промежуточная аттестация по разделу производственного обучения (защита результатов стажировки)	09.00 – 12.15	11-й день обучения	педагогический работник/ слушатели Заказчика
Итоговая аттестация				
17	Квалификационный экзамен	09.00-16.15	13-й день обучения	Аттестационная комиссия

Примечание:

1. Общая продолжительность освоения программы составляет 92 часа.
2. Продолжительность учебного часа изучения учебного материала составляет 45 мин.
3. Рекомендуемое расписание освоения учебного плана:

1-й учебный час:	09.00-09.45
2-й учебный час:	09.45-10.30
Перерыв:	10.30-10.45
3-й учебный час:	10.45- 11.30
4-й учебный час:	11.30-12.15
Обед:	12.15-13.00
5-й учебный час:	13.00-13.45
6-й учебный час:	13.45-14.30
Перерыв:	14.30-14.45
7-й учебный час:	14.45-15.30
8-й учебный час:	15.30-16.15

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Общие требования к реализации Программы.

1.1. Организационно-педагогические условия реализации Программы должны обеспечивать ее реализацию в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся и соответствовать требованиям, установленным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (зарег. в Минюсте России 18.09.2017 г. № 48226).

1.2. АНО ДПО УКЦ «Ликей» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой.

1.3. Каждый слушатель в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным круглосуточным доступом к электронной информационно-образовательной среде. Программное обеспечение электронной информационно-образовательной среды

обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:
доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплин, к электронной библиотеке и электронным образовательным ресурсам по дисциплинам;
фиксацию хода образовательного процесса, результатов освоения программы;
проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения;
формирование электронного портфолио слушателя, в том числе сохранение результатов изучения учебно-методических материалов и прохождения установленных Программой аттестаций;
взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

1.4. Реализация Программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками АНО ДПО УКЦ «Ликей», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора, удовлетворяющими требованиям ст. 46 Федерального закона от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».

1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

В случае, если педагогический работник не имеет установленной специальной подготовки или стажа работы, но обладает достаточным практическим опытом и выполняет качественно и в полном объеме возложенные на него должностные обязанности, по рекомендации аттестационной комиссии он может быть назначен на соответствующую должность так же, как и лицо, имеющее специальную подготовку и стаж работы.

1.6. Решение о допуске к педагогической деятельности по Программе работников на условиях гражданско-правового договора оформляется приказом и (или) гражданско-правовым договором возмездного оказания услуг.

1.7. Реализация Программы предусматривает применение следующих видов учебных занятий: лекции, самостоятельная работа, в том числе консультации в режиме off-line, стажировка, промежуточные и итоговая аттестации.

2. *Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы.*

2.1. Оргтехника обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

2.2. Программное обеспечение электронной информационно-образовательной среды обеспечивает одновременный доступ 50 слушателей, обучающихся по Программе.

2.3. Слушателям обеспечен удаленный доступ к электронному периодическому справочнику «Система ГАРАНТ».

2.4. Материально-техническое обеспечение Программы представлено ниже.

№	Наименование оборудованных учебных	Фактический	Форма владения,
---	------------------------------------	-------------	-----------------

п/п	кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	адрес учебных кабинетов и объектов	пользования (собственность, оперативное управление, аренда, безвозмездное пользование и др.)
1. Информационное и программное обеспечение образовательной деятельности			
1	Предоставление услуг доступа к телекоммуникационной сети «Интернет»	170021, г. Тверь, ул. Докучаева д. 36 пом. XII	-
2	Установка, администрирование и техническая поддержка системы дистанционного обучения на базе программного продукта MOODLE	170021, г. Тверь, ул. Докучаева д. 36 пом. XII	-
3	Предоставление доступа для проведения дистанционного обучения в программном комплексе «Центр дистанционного обучения и контроля учащихся» на базе 1:С	170021, г. Тверь, ул. Докучаева д. 36 пом. XII	исключительное право на программу в соответствии со ст. 1296 ГК РФ
4	Лицензия на программное обеспечение Microsoft	170021, г. Тверь, ул. Докучаева д. 36 пом. XII	лицензионное соглашение
5	Лицензия на программное обеспечение ESETNOD32	170021, г. Тверь, ул. Докучаева д. 36 пом. XII	лицензионное соглашение
6	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	170021, г. Тверь, ул. Докучаева д. 36 пом. XII	-
7	Предоставление услуг «Вебинар.ру Платформа»	170021, г. Тверь, ул. Докучаева д. 36 пом. XII	-
2. Оргтехника, технические и мультимедийные средства обучения			
9	Компьютеры с соответствующим программным обеспечением, используемые для размещения электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) и электронной информационно-образовательной среды (Intel Pentium G4440 3/300 ГГц 3 МБ, LGA1151, OEM\$; Intel i3/2x1600/320Gb/case)	2 шт.	собственность
3. Информационно-методическое обеспечение			
10	Обеспеченность литературой осуществляется посредством доступа к электронному периодическому справочнику «Система ГАРАНТ» согласно договора № 330/2018 от 09.04.2018 г.	-	-
11	Учебно-методические пособия по дисциплинам, входящим в Программу. Слайды по Программе.	-	собственность

3. Организация электронного обучения

3.1. Доступ слушателей к электронной информационно-образовательной среде осуществляется с помощью присваиваемых и выдаваемых им логинов и паролей.

Логин и пароль состоит из буквенных и цифровых символов, генерируемых случайным образом датчиком случайных чисел.

3.2. Слушателю одновременно с направлением логина и пароля, также направляется инструкция пользователя по работе в электронной информационно-образовательной среде.

3.3. Введя логин и пароль, слушатель получает доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам.

3.4. Электронные информационные ресурсы представляют собой базу законодательных, нормативных правовых актов, нормативно-технических документов, стандартов оказания медицинских услуг, клинических и методических рекомендаций по Программе.

3.5. Электронные образовательные ресурсы представляют собой учебные материалы, разработанные на основе законодательных, нормативных правовых актов, нормативно-технических документов, стандартов оказания медицинских услуг, клинических и методических рекомендаций.

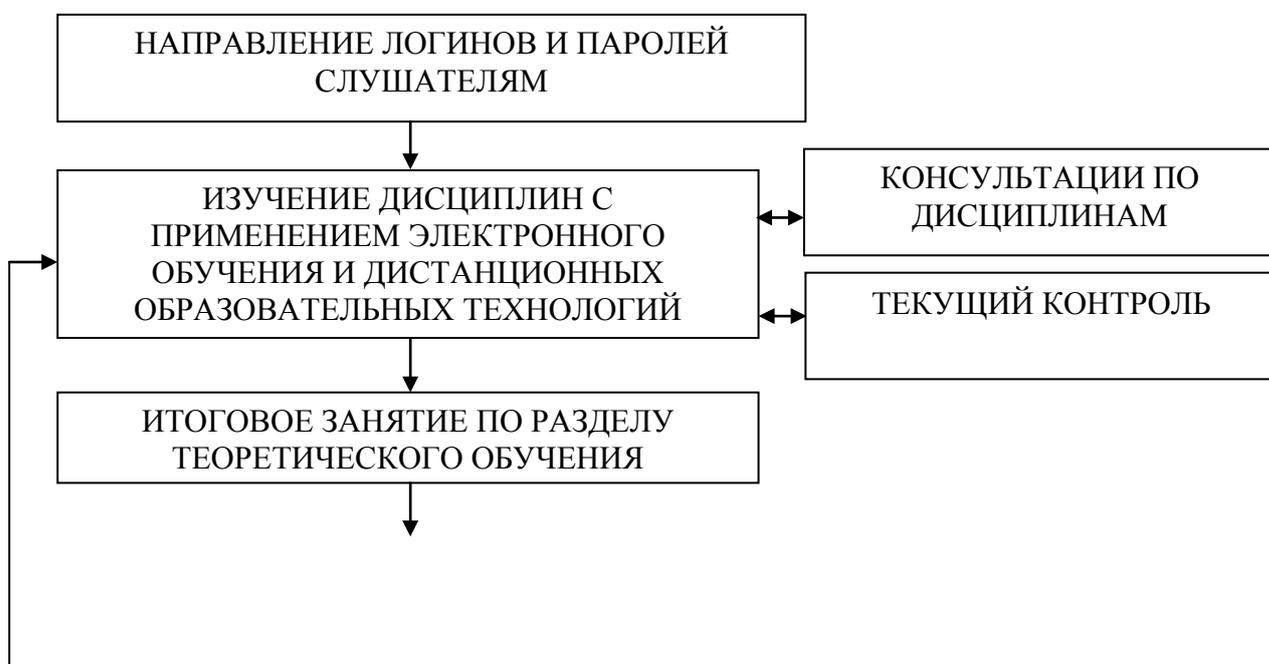
3.6. Учебный материал разбит на дисциплины, которые в свою очередь разбиты на занятия.

3.7. При изучении каждой дисциплины слушатель имеет возможность направлять вопросы (замечания, предложения и т.п.) в адрес АНО ДПО УКЦ «Ликей» в реальном режиме времени.

Ответы на поставленные вопросы направляются слушателю непосредственно на указанный им адрес электронной почты.

3.8. Дисциплины могут изучаться слушателями в любой последовательности.

3.9. По окончании изучения дисциплин Программы в электронной информационно-образовательной среде проводится итоговая аттестация.



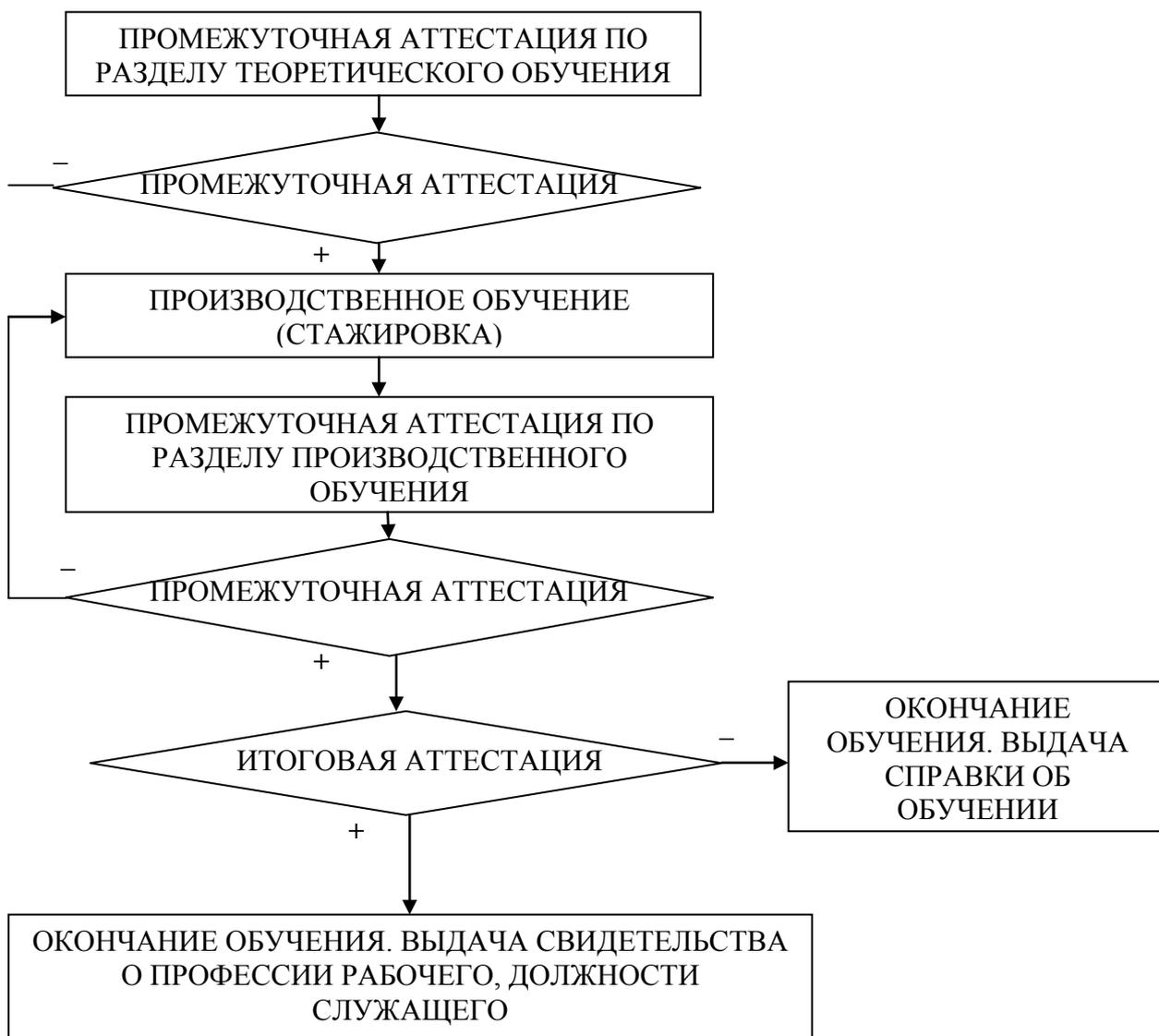


Рис. 1. Функциональная схема оказания образовательной услуги

VII. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Система оценки результатов освоения Программы включает:

промежуточную аттестацию;

квалификационный экзамен.

Промежуточная аттестация проводится:

в форме компьютерного тестирования- после изучения раздела «Теоретическая подготовка»;
в форме защиты отчета о стажировке- после изучения раздела «Производственное обучение».

Промежуточная аттестация в форме компьютерного тестирования проводится по вопросам для тестирования, которые выбираются случайным образом из общей совокупности вопросов по дисциплинам, и оценивается «сдал/не сдал». Количество тестов промежуточной аттестации - 20. Критерий успешного прохождения промежуточной аттестации- 50%.

Промежуточная аттестация в форме защиты отчета о стажировке проводится по результатам

защиты отчета о стажировке и оценивается «зачтено/не зачтено». Результат защиты отчета о стажировке оценивается «зачтено» если слушатель полностью выполнено задание на стажировку, полно и правильно ответил на вопросы содержания отчета о стажировке.

Квалификационный экзамен проводится после изучения Программы. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по профессии «МАШИНИСТ (КОЧЕГАР) КОТЕЛЬНОЙ».

Для приема квалификационного экзамена приказом формируется квалификационная комиссия. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом.

Для допуска к экзамену заявителю необходимо предъявить документ, удостоверяющий его личность.

Проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена по решению комиссии может проводиться в форме компьютерного тестирования или собеседования с членами комиссии.

При проведении компьютерного тестирования обучаемому предлагается ответить на тестовые вопросы. На каждый вопрос экзаменуемому предлагается несколько вариантов ответов, один из которых правильный.

Экзамен оценивается «Сдан» или «Не сдан».

Экзамен считается сданным, если заявитель правильно ответил не менее чем на 70 % предложенных вопросов.

Экзамен считается не сданным, если заявитель правильно ответил менее чем на 70 % предложенных вопросов.

Перед началом компьютерного экзамена, экзаменуемый знакомится с программой, правилами сдачи экзамена, указывает фамилию, имя, отчество; дату сдачи экзамена.

На подготовку и сдачу экзамена одним обучаемым отводится не более 45 мин.

Копия протокола о сдаче экзамена выдается экзаменуемому, как правило, в день сдачи экзамена, но не позже трех дней со дня его проведения. Копия протокола должна быть заверена в установленном порядке.

При проведении экзамена в форме собеседования формируются билеты из приведенного ниже перечня вопросов:

1. Основные требования, предъявляемые к оператору теплового пункта.
2. Постоянный и переменный ток. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.
3. Электродвигатели переменного тока.
4. Свойства металлов. Общие физико-механические и химические свойства.
5. Понятия о сплавах. Основные виды сплавов. Отличительные особенности сплавов металлов.
6. Черные металлы и основные котельные изделия из них.
7. Теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы.
8. Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления.
9. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара.
10. Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике.
11. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.
12. Типовые узлы и детали. Типовые конструкции.
13. Основные виды изображений на чертежах. Сущность построения изображений методом прямоугольного проектирования на плоскость.

14. Условные обозначения на чертежах. Правила указания размеров. Масштабы.
15. Монтажные схемы. Отличительные особенности по сравнению с рабочими чертежами конструкций.
16. Металлы, применяемые в котельной технике. Основные физические свойства их. Коррозия металлов, ее причины и методы борьбы с ней.
17. Сталь (определение). Классификация сталей по назначению и химсоставу. Основные марки качественной конструкционной стали, применяемой в котельной технике.
18. Чугун. Серый и ковкий чугун, область применения в котлотехнике.
19. Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельной технике.
20. Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.
21. Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.
22. Теплотворная способность твердого топлива. Понятие об условном топливе.
23. Полное и неполное горение топлива. Понятие об избытке воздуха и его влияние на экономичность топочного устройства.
24. Методы сжигания твердого топлива в зависимости от его вида. Основные требования к качеству топлива.
25. Самовозгорание твердого топлива, причины и меры предупреждения.
26. Способы и механизмы подачи твердого топлива в котельную в топку.
27. Потери тепла. Тепловой баланс котельной установки. Коэффициент полезного действия котельной установки.
28. Удаление золы и шлака из топки и из котельной. Требования по удалению образующейся при пыли.
29. Очистка дымовых газов от твердых частиц.
30. Особенности удаления золы и шлака из шахтных топок для сжигания древесных отходов.
31. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость постоянная и временная и единицы ее измерения.
32. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла.
33. Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация.
34. Умягчение воды. Катионитовые и натрийкатионитовые фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация.
35. Обслуживание фильтров во время работы.
36. Технологические операции по водоподготовке, их последовательность и продолжительность.
37. Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание
38. Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание. «Мокрое» хранение поваренной соли, его преимущества, Применяемое оборудование и его эксплуатация. Металлические и железобетонные емкости для мокрого хранения соли.
39. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкция и эксплуатация.
40. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной.
41. Периодическая и непрерывная продувка котлов. Способы очистки котлов от накипи.
42. Определения: паровой и водогрейный котлы, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам.
43. Тепловые схемы котельных установок.
44. Топки котлов, их устройство и обслуживание.

45. Сравнительный анализ достоинств и недостатков различных топок и условия их эффективной работы.
46. Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам.
47. Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание.
48. Назначение, принцип действия, основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов.
49. Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений.
50. Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики, обслуживание.
51. Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения и числа оборотов рабочего колеса. Регулирование напора и производительности насосов.
52. Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры.
53. Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редуцированных установок.
54. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации.
55. Принцип действия и схемы систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения.
56. Порядок отключения трубопроводов котельной на ремонт.
57. Манометры, их госповерка. Ежедневная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки.
58. Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной.
59. Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками.
60. Автоматика безопасности водогрейных котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками.
61. Аварийная сигнализация при работе на твердом топливе, ее назначение и действие (остановка котла, причины срабатывания защиты, понижение давления питательной воды в каждой магистрали, повышение температуры подшипников электродвигателей и др.). Датчики, световые табло и исполнительные механизмы этой сигнализации.
62. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации (сроки, ответственные, технология проверки и фиксирование ее результатов).
63. Автоматизация котельных. Инструкции по эксплуатации автоматики безопасности и аварийной сигнализации.
64. Права и обязанности машиниста (кочегара) котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров.
65. Понятие о техническом освидетельствовании котлов (назначение, объем работ, периодичность, кем проводится).
66. Порядок приема и сдачи смены.
67. Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод.
68. Работа котла при переменных нагрузках. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья.
69. Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной обстановке.
70. Состав и продолжительность ремонтного цикла. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования.
71. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла.

72. Меры профилактики и локализации аварий. Проведение противоаварийных тренировок машинистов (кочегаров) котельной.

73. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

74. Причины возникновения пожаров в цехах и на территории электростанций. Меры противопожарной безопасности и профилактики.

75. Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими.

76. Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм. Виды электротравм.

77. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок (оборудования), применение переносного заземления.

78. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности.

79. Общие правила безопасной работы с электроинструментом, приборами, переносными светильниками.

80. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других травмах.

Каждый билет экзамена включает пять вопросов.