



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-5hindaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Системы эксплуатации ТЭС
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Научно-образовательный центр "Экология энергетики"

Зам. директора ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.
Усманова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

Руководитель НОЦ
"Экология энергетики"

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Путилова И.В.
	Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

И.В.
Путилова

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Путилова И.В.
	Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

И.В.
Путилова

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации путем совершенствования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для их профессиональной деятельности в области систем эксплуатации тепловых электрических станций.

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 14322.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 16.005 «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденным приказом Минтруда 07.04.2014 г. № 192н, зарегистрированным в Минюсте России 15.05.2014 г. № 32278, уровень квалификации 6.

- с Профессиональным стандартом 16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденным приказом Минтруда 11.04.2014 г. № 237н, зарегистрированным в Минюсте России 21.05.2014 г. № 32374, уровень квалификации 6.

- с Профессиональным стандартом 16.014 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей», утвержденным приказом Минтруда 11.04.2014 г. № 246н, зарегистрированным в Минюсте России 27.05.2014 г. № 32444, уровень квалификации 6.

- с Профессиональным стандартом 16.063 «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденным приказом Минтруда 15.09.2015 г. № 640н, зарегистрированным в Минюсте России 01.10.2015 г. № 39084, уровень квалификации 6.

- с Профессиональным стандартом 20.012 «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции», утвержденным приказом Минтруда 06.07.2015 г. № 428н, зарегистрированным в Минюсте России 29.07.2015 г. № 38254, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: лица, желающие освоить программу повышения квалификации, должны иметь высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного

образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): 5.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - Процедуры системного анализа, включающего методики проведения ис-следования и организацию процесса принятия решения.
	Уметь: - Оценить повышение эффективности процедур анализа проблем и принятия решений.
	Владеть: - Алгоритмом принятия решения, методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них, методиками постановки целей и определения способов ее достижения.
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - Способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; возможные оценки предложенным способам с точки зрения соответствия цели проекта.
	Уметь: - Определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связи между ними; - Планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, а также действующих правовых норм.
	Владеть: - Выполнением задачи в своей зоне ответственности в соответствии с за-планированными результатами и точками контроля; - Представлением результатов проекта, а также предложениями возможности их использования и/или совершенствования.

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

Уровень квалификации б.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
------------------	--------------------------

16.005 «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе»

ПК-62/В/01.6/1 способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none">- Проверка хранения технической документации на котлоагрегаты, котельное и вспомогательное оборудование и инструкций заводов-изготовителей, относящихся к их монтажу и эксплуатации;- Осуществление приемки котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА и трубопроводов котельной после капитального ремонта и монтажа;- Проведение обследования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования совместно с органами Ростехнадзора и организация выполнения их предписаний.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- Применять современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации;- Оценивать соответствие режима выработки теплоносителя требованиям технической и эксплуатационной документации.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основы стратегического, текущего и оперативного планирования;- Современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи;- Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных, работающих на твердом топливе.

<p>ПК-62/В/03.6/1 способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений котельной и обеспечение корректировки планов и графиков; - Организация безопасной работы котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей в котельной, соблюдение правил технической эксплуатации; - Расследование причин аварий, отказов в работе котельного оборудования; - Организация разработки и внедрения организационно-технических мероприятий, направленных на повышение надежности работы котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА и трубопроводов, снижение потерь тепловой энергии и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, сокращение простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте; - Организация рационализаторской и изобретательской работы, направленной на экономию материалов и запасных частей, внедрение прогрессивных форм организации труда и новой техники, аттестации и сертификации рабочих мест, использование резервов повышения производительности труда и снижения издержек производства; - Контроль соблюдения на территории котельной требований по экологической и санитарной безопасности.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Руководить персоналом котельной, осуществляющим деятельность по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений; - Изучать передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения, оценивать направления развития в сфере теплоснабжения; - Организовывать внедрение передовых методов и приемов труда; - Разрабатывать техническую, технологическую и иную документацию для обеспечения выполнения работ персоналом котельной.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандарты, технические условия и инструкции по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу и испытанию оборудования; - Правила организации работы с персоналом на предприятии и в учреждениях энергопроизводства; - Современные информационные технологии; - Правила составления, хранения и учета исполнительной документации.
<p>16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»</p>	
<p>ПК-76/В/01.6/1 способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка планов текущих и перспективных объемов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве; - Рассмотрение и утверждение ежемесячных планов-графиков проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте; - Контроль проведения технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной; - Контроль хранения технической документации на котлоагрегаты, котельное и вспомогательное оборудование, относящихся к их монтажу и эксплуатации инструкций заводов-изготовителей. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения; - Разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению нарушений, возникающих в процессе эксплуатации котельной; - Применять современные программные средства; - Осуществлять экспертизу технической документации; - Вырабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы стратегического, текущего и оперативного планирования; - Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных; - Современные информационные технологии; - Правила составления, хранения и учета исполнительной документации.
<p>ПК-76/В/03.6/1 способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений; - Разработка мероприятий по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контроль их выполнения; - Проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, основного и вспомогательного оборудования, систем и сооружений котельной; - Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения; - Контроль правильности ведения технической документации в процессе эксплуатации и ремонта котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА, трубопроводов, инженерных сетей, зданий и сооружений; - Контроль комплектования рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой; - Контроль соблюдения в котельной требований по экологической и санитарной безопасности.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации; - Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации; - Выносить суждения, в процессе реализации трудовой функции, на базе неполной или ограниченной информации.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы экономики, организации труда, производства и управления; - Основы природоохранного законодательства; - Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения; - Основы экономики, организации труда, производства и управления.
<p>16.014 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей»</p>	
<p>ПК-78/В/01.6/1 способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка текущих, годовых и перспективных планов работ по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Составление графиков снижения энергетических нагрузок в часы сверхмаксимальных нагрузок энергосистемы и контроль их выполнения в пределах определенной величины; - Рассмотрение проектов подключения новых мощностей теплопотребления, подготовка по ним соответствующих заключений; - Контроль соблюдения действующих правил при выполнении подземных работ сторонними организациями в местах пролегания коммуникаций тепловых сетей; - Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей; - Обеспечение разработки и внедрения стандартов и технических условий на оборудование. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контролировать сроки предоставления ежемесячной отчетности о выполненных работах по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей; - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения; - Применять современные программные средства разработки технологической документации; - Применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения средств автоматизации и механизации; - Искать решения проблем, возникающих при проведении сертификации и аттестации.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Законодательство о защите прав потребителей, права и обязанности, ответственность исполнителя и потребителя услуг; - Порядок и методы планирования работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей.
<p>ПК-78/В/03.6/1 способен управлять процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль выполнения планов и графиков проведения работ по техническому обслуживанию и капитальному ремонту, работ по подготовке трубопроводов и оборудования тепловых сетей к работе в зимних условиях эксплуатации; - Внедрение научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения; - Контроль комплектования рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой; - Контроль соблюдения на территории трубопроводов требований по экологической и санитарной безопасности; - Организация рационализаторской и изобретательской работы в коллективе, направленной на повышение производительности труда, рациональное расходование материалов, снижение трудоемкости работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения; - Применять современные программные средства разработки технологической документации; - Расширять свой кругозор в области теплоснабжения; - Руководить подразделением, организовывать повышение квалификации сотрудников. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологический процесс выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей; - Организация и технология производства работ по эксплуатации и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Требования для обоснования проведения текущего и капитального ремонта трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Современные информационные технологии.
<p>16.063 «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения»</p>	

<p>ПК-555/С/01.6/1 способен обеспечивать осуществление оперативного планирования деятельности персонала, выполняющего работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка текущих и оперативных планов по эксплуатации лабораторного оборудования и проведению технологического контроля процесса химического анализа воды; - Составление планов выполнения химических анализов воды с указанием сроков и объемов работ, затрат трудовых и материальных ресурсов; - Разработка оперативных планов работы и постановка соответствующих задач персоналу, осуществляющему химические анализы воды для систем водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения; - Оценка результатов производственной деятельности структурного подразделения, выявление причин возникновения нарушений в технологическом процессе, подготовка предложений по их недопущению; - Оформление внутренней документации для оценки метрологического обеспечения измерений химического состава и свойств веществ и материалов; - Осуществление контроля и ведение табелей учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения; - Проведение производственного инструктажа рабочих и первичного инструктажа на рабочем месте вновь принятых рабочих.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способствовать применению современных программных средств разработки технологической документации; - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения; - Выбирать оптимальные формы коммуникаций при организации работы с персоналом; - Принимать решения на базе неполной или ограниченной информации.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Положение о структурном подразделении (химической лаборатории);- Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;- Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему химические анализы воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения;- Положения по оплате труда и премирования персонала химической лаборатории;- Современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи.
<p>20.012 «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции»</p>	

<p>ПК-495/В/04.6/1 способен проводить оценку технического состояния, поддерживать и восстанавливать работоспособность электротехнического оборудования</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение обходов и осмотров электротехнического оборудования, механизмов и устройств, контроль соблюдения оперативным персоналом установленного режима работы электротехнического оборудования, действующих правил и инструкций; - Информирование административно-технического и оперативного руководства о всех замеченных неисправностях и нарушениях нормального режима работы электротехнического оборудования, выдача технических рекомендаций по ведению режима и обслуживанию; - Получение от оперативного персонала информации о неисправностях и нарушениях нормального режима работы электротехнического оборудования; - Определение приоритетности и сроков проведения срочных и плановых работ по восстановлению работоспособности электротехнического оборудования; - Контроль организации ремонтного процесса электротехнического оборудования по срочным и плановым работам, соблюдения сроков и технологии ремонта электротехнического оборудования; - Составление дефектных ведомостей выводимого в ремонт основного оборудования; - Предъявление к сдаче административному руководству документации по окончании ремонта, участие во вводе оборудования в работу; - Проведение технического освидетельствования электротехнического оборудования ТЭС (в составе комиссии) и составление заключения по результатам оценки; - Организация подготовки и представления руководству организации рекламаций заводам-изготовителям на некачественное изготовление или выявленные конструктивные недостатки оборудования, механизмов и устройств. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценивать техническое состояние электротехнического оборудования; - Контролировать состояние релейной защиты, дистанционного управления, сигнализации и электроавтоматики, режим работы турбогенераторов; - Излагать техническую информацию при составлении служебных документов; - Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением, современными средствами связи.
--	--

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основы электротехники;- Основы теплотехники;- Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;- Технологический процесс производства водорода методом электролиза воды;- Технические требования, предъявляемые к электроэнергии;- Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования, сооружений и устройств ТЭС в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;- Назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании цеха (подразделения) ТЭС;- Принцип работы, схемы подключения, размещения измерительных приборов и датчиков;- Характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения;- Технология, нормы и правила проведения ремонтных работ;- Правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования;- Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требованиями к ним;- Территориальное расположение электротехнического оборудования ТЭС;- Территориальное расположение подразделений ТЭС;- Схема безопасного передвижения по территории ТЭС;- Стандарты и положения по ведению документации на рабочих местах оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС.
--	--

<p>ПК-495/В/03.6/1 способен обеспечить работы по эксплуатации электротехнического оборудования товарами и материалами</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обеспечение персонала эксплуатационными журналами, схемами, инструкциями, ведомостями, бланками оперативных переключений; - Выполнение расчетов для определения потребности в товарах и материалах по статье "эксплуатация", составление годовой заявки на товары и материалы по статье "эксплуатация", контроль её выполнения и ежеквартальная корректировка; - Составление годовой заявки на электротехническое оборудование, не требующее монтажа; - Проведение входного контроля полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам; - Учет получения и списания товаров и материалов по статье "эксплуатация" согласно поданной заявке; - Составление месячной заявки на неотложные нужды для персонала.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать информацию, формировать представление о ситуации; - Предусматривать необходимые ресурсы для выполнения работ; - Составлять планы на кратко- и среднесрочную перспективы; - Составлять отчетные документы; - Определять соответствие товаров и материалов для эксплуатации электротехнического оборудования техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам; - Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением, современными средствами связи.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; - Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования, механизмов и устройств ТЭС в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; - Состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования; - Технические условия на товары и материалы, необходимые в процессе эксплуатации электротехнического оборудования.
<p>ПК-495/В/02.6/1 способен планировать работы по эксплуатации электротехнического оборудования</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление графика работы персонала электрического цеха; - Составление графика обходов и осмотров электротехнического оборудования, механизмов и устройств, находящихся в ведении подразделения, оперативным персоналом; - Составление перечня работ по текущей эксплуатации и плана их выполнения персоналом; - Разработка плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования; - Разработка плана мероприятий по снижению расхода электроэнергии на собственные нужды; - Составление актов о приемке выполненных работ по статье "эксплуатация"; - Анализ условно постоянных затрат на эксплуатацию электротехнического оборудования, внесение предложений по их сокращению. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать информацию, формировать представление о ситуации; - Определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; - Составлять планы на кратко- и среднесрочную перспективы; - Составлять отчетные документы; - Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением, современными средствами связи.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Входное тестирование	1	1				1				Нет	
1.1.	Входное тестирование	1	1				1			Тестирование		
2	Система подготовки топлива	4	4	4							Нет	
2.1.	Система подготовки топлива	4	4	4								
3	Система газоснабжения	2	2	2							Нет	
3.1.	Система газоснабжения	2	2	2								
4	Система работы с углем	4	4	4							Нет	
4.1.	Системы работы с углем	4	4	4								
5	Система работы с мазутом	2	2	2							Нет	
5.1.	Системы работы с мазутом	2	2	2								
6	Система обеспечения теплоснабжения	4	4	4							Нет	
6.1.	Система обеспечения теплоснабжения	4	4	4								
7	Система выдачи электроэнергии в энергосистему	4	4	4							Нет	
7.1.	Система выдачи электроэнергии в энергосистему	4	4	4								
8	Система технического водоснабжения	8	8	8							Нет	
8.1.	Система технического водоснабжения	8	8	8								
9	Итоговая аттестация	1	1	0			1					Итоговый зачет
	ИТОГО:	30	30	28	0	0	2	0	0			

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Система подготовки топлива	
1.1.	Система подготовки топлива	Особенности эксплуатации и режимов работы оборудования; Условия, порядок и особенности хранения и подготовки топлива; Параметры качества топлива; Требования учета хранения топлива; Порядок подготовки топлива к сжиганию; Особенности сжигания углей разных марок в котлоагрегатах.
2.	Система газоснабжения	
2.1.	Система газоснабжения	Требования к ремонту, ТОиР и диагностике систем газоснабжения; Теоретические основы расчета и эксплуатации газоиспользующего оборудования, свойства материалов; Классификация, типы, конструкции и принцип работы газораспределительного оборудования; Редуцирующие устройства, расходомерные узлы, клапаны и фильтры, применяемые в системах газораспределения; Порядок проведения экспертизы газового оборудования; Объемы и нормы испытания газового оборудования.
3.	Система работы с углем	
3.1.	Системы работы с углем	Требования к ремонту, ТОиР и диагностике систем работы с углем; Принципы и технология подготовки угольной смеси при подаче в топку; Теоретические основы расчета и эксплуатации оборудования, используемого при работе с углем (свойства материалов); Расчетные и проектные характеристики применяемого оборудования; Расчетные и проектные технологические режимы, правила их регулирования; Порядок проведения экспертизы оборудования, используемого при работе с углем; Объемы и нормы испытания оборудования, используемого при работе с углем.
4.	Система работы с мазутом	
4.1.	Системы работы с мазутом	Требования к ТОиР и диагностике систем работы с мазутом; Классификация, типы, конструкции и принцип работы оборудования, используемого при работе с мазутом; Мазутохранилища, подогреватели мазута, охладители конденсата, системы трубопроводов, регулирующие устройства, расходомерные узлы и клапаны; Виды и принципы работы оборудования, используемого при работе с мазутом, систем хранения и распределения мазута; Режимы работы оборудования, используемого при работе с мазутом; Порядок проведения экспертизы оборудования; Объемы и нормы

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		испытания оборудования.
5.	Система обеспечения теплоснабжения	
5.1.	Система обеспечения теплоснабжения	Потребители тепловой энергии; Методы определения расходов теплоты; Методика расчетов тепловых потерь в тепловых сетях; Регулирование тепловой нагрузки; Энергетическое обследование.
6.	Система выдачи электроэнергии в энергосистему	
6.1.	Система выдачи электроэнергии в энергосистему	Принципиальная схема ТЭЦ. Структурные схемы. Графические обозначения. Режимы работы и требования к электрооборудованию. Короткие замыкания, расчет токов КЗ. Электрооборудование: выключатели, разъединители, ТН, ТТ. Выбор оборудования. Способы исполнения распределительных устройств (в том числе КРУЭ). Группы схем распределительных устройств. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания.
7.	Система технического водоснабжения	
7.1.	Система технического водоснабжения	Основные вопросы водоподведения и водоотведения на ТЭС; Методы очистки природных вод; Водно-химический режим систем ТЭС (основного теплового контура, циркуляционной системы, системы оборотного охлаждения, тепловых сетей); Типы сточных вод теплоэнергетических объектов; Сбросные воды прямооточного охлаждения конденсаторов турбин, мазутных хозяйств энергообъектов, систем гидрозолоудаления, щелочений и химических предпусковых/эксплуатационных промывок парогенераторов; Консервационные растворы; Продувочные воды парогенераторов, испарителей и паропреобразователей; Сбросы водоподготовительных установок; Методы очистки сточных вод; Коагулирование примесей, смешивание реагентов, камеры хлопьеобразования; Фильтрование через сетки и пористые элементы; Осаждение, контактное и центробежное осветление; Обработка во взвешенном слое, флотация; Обеззараживание, дезодорация, удаление органических и минеральных микрозагрязнений; Фторирование и дефторирование, специальные методы обработки; Правила эксплуатации систем очистки сточных вод и водоотведения, требования НПА к ним, включая требования надзорных органов.
8.	Входное тестирование	

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
8.1.	Входное тестирование	

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии

Наименование	Краткая характеристика
<i>Не предусмотрено</i>	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового зачета*. Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Белосельский, Б. С. Подготовка и сжигание высокоподогретых мазутов на электростанциях и в промышленных котельных. Ч.1. Свойства, доставка и подготовка мазутов к сжиганию : Учебное пособие по курсу "Энергетическое топливо и процессы горения" / Б. С. Белосельский, Б. Ф. Глухов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1993 . – 70 с. : 320.00 .;

2. Белосельский, Б. С. Твердое энергетическое топливо / Б. С. Белосельский, В. К. Соляков ; Ред. В. П. Бугров ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1976 . – 143 с.;

3. Водоподготовка. Ч.1 : учебное пособие.- Электрон. текстовые, граф. дан / В. Ф. Очков, А. С. Копылов, А. П. Пильщиков, и др., Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : МЭИ (ТУ), 2007 . – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) . - Систем. требования: Windows 98/Me/2000 и выше . – Загл. с этикетки диска .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=1515>;

4. Водоподготовка. Ч.2 : учебное пособие.- Электрон. текстовые, граф. дан / В. Ф. Очков, А. С. Копылов, Г. Ю. Кондакова, Ю. В. Чудова, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : МЭИ (ТУ), 2008 . – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) . - Систем. требования: Windows 98/ME/2000 и выше . – Загл. с этикетки диска .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=1516>;

5. Короткие замыкания и выбор электрооборудования : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" / И. П. Крючков, В. А. Старшинов, Ю. П. Гусев, [и др.] ; ред. И. П. Крючков, В. А. Старшинов . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 568 с. - Победитель ежегодного общероссийского Конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по электроэнергетике 2011 года . - ISBN 978-5-383-00709-9 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=4248>;

6. Левит, Г. Т. Пылеприготовление на тепловых электростанциях / Г. Т. Левит . – Москва : Энергоатомиздат, 1991 . – 379 с.;

7. Липов, Ю. М. Котельные установки и парогенераторы : учебник для вузов по специальности 1005 - Тепловые и электрические станции / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков . – М. : Ин-т компьютер. исслед., 2006 . – 592 с. - ISBN 5-939725-75-9 .;

8. Никитина, И. С. Водно-химические режимы тепловых электрических станций : учебное пособие по курсам "Водно-химические режимы ТЭС", "Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС" по направлениям 13.03.01, 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / И. С. Никитина, И. А. Бураков, А. Е. Верховский, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : ФИЛИНЪ, 2017 . – 74 с. - ISBN 978-5-9216-0539-8 .;

9. Современные природоохранные технологии в электроэнергетике : информационный сборник / В. В. Абрамов, [и др.], Российское акционерное общество 'Единая электроэнергетическая система России' ; Общ. ред. В. Я. Путилов . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 388 с. - ISBN 978-5-383-00052-6 .;

10. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / Е. Я. Соколов . – 9-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2009 . – 472 с. - ISBN 978-5-383-00337-4 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=5312>;

11. Справочник по котельным установкам:Топливо. Топливоприготовление. Топки и топочные процессы / А. Н. Алехнович, и др. ; Ред. М. И. Неуймин . – М. : Машиностроение, 1993 . – 391 с. - ISBN 5-217-01317-6 : 625.00 .;

12. Старшинов, В. А. Электрическая часть электростанций и подстанций : учебное пособие по курсу "Электроэнергетика и электротехника" / В. А. Старшинов, М. В. Пираторов, М. А. Козина ; ред. В. А. Старшинов . – М. : Изд-во МЭИ, 2015 . – 296 с. - ISBN 978-5-383-00874-4 .;

13. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод) / и др., М-во тяжелого, энерг. и трансп. машиностроения СССР ; Ред. Н. В. Кузнецов . – стер., изд 1973 г . – М. : Энергоатомиздат, 2007 . – 296 с.;

14. Энергетическое топливо СССР (ископаемые угли, горючие сланцы, торф, мазут и горючий природный газ) : справочник / В. С. Вдовченко, и др. – 1991 . – 184 с. - ISBN 5-283-00185-7 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Копылов А.С. , Лавыгин В.М. , Очков В.Ф. - "Водоподготовка в энергетике", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (310 с.)

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72208.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложение Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложение Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение


Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
-------	-------------------------------------	----------------------------

Руководитель
образовательной
программы

	
Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Путилова И.В.
Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

И.В.
Путилова