



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



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*профессиональной переподготовки
«Промышленная теплоэнергетика (второй уровень)»,*

Раздел(предмет) *Системы теплоснабжения городов, их роль и задачи. Схемы теплоснабжения.*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Источники генерации теплоты в системах теплоснабжения.</i>	Производственные и отопительные котельные. Их назначение и области рационального использования. Принцип выбора основного и вспомогательного оборудования котельных. Тепловые схемы котельных и методы их расчета. Энергетические, экологические и экономические показатели котельных. Основные направления их энергетического совершенствования.	<i>Семинар</i>	16
<i>Тепловые сети.</i>	Назначение и классификация тепловых сетей. Паропроводы и водяные сети. Открытые и закрытые водяные сети. Однотрубные и многотрубные тепловые сети.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) *Котельные установки, их автоматика, топливообеспечение.*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Источники энергии котлов и их характеристика. Материальный баланс процесса горения топлива. Тепловой баланс котельного агрегата.</i>	Общая характеристика котельных агрегатов. Стандартизация параметров и мощностей, маркировка котлов. Классификация котельных агрегатов. Тепловые схемы котельных агрегатов. Основные элементы котельных агрегатов: пароперегреватели, водяные экономайзеры, воздушные подогреватели. Обзор котельной техники	<i>Семинар</i>	16
<i>Водогрейные и пароводогрейные котлы. Контрольно-измерительные приборы и автоматизация котлов. Испытания котлов.</i>	Котлы, использующие тепловые отходы промышленности. Шлакозолоудаление в котлах. Высокотемпературная и низкотемпературная коррозия наружных поверхностей нагрева. Коррозия пароводяного тракта котельного агрегата. Защита атмосферного воздуха от газообразных токсичных выбросов.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Современные методы водоподготовки и защиты от коррозии тепловых сетей.***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Строение и свойства воды. Основные методы очистки воды.</i>	Природные и сточные воды. Состав природных и сточных вод. Показатели качества природных вод: физико-химические, технологические, биологические. Осветление природной воды. Механическое фильтрование. Технологическая схема	<i>Семинар</i>	16

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	очистки воды от коллоидов. Обеззараживание природных и сточных вод. Жесткость воды. Общие понятия. Очистка воды от растворенных в ней ионов электрохимическим методом.		
<i>Общая характеристика коррозионных процессов. Обзор видов коррозии и методы борьбы с ней.</i>	Кинетика и механизм газовой коррозии. Электрохимическая коррозия. Анодные реакции в условиях коррозии и их влияние на скорость коррозии. Фреттинг-коррозия. Кавитационная коррозия. Ингибиторы и комплексоны для защиты от коррозии теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Тепломассообменное оборудование узлов и систем теплоснабжения**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Основные виды и классификация теплообменного оборудования.</i>	Классификация теплообменных аппаратов по принципу действия (рекуперативные, регенеративные, смешительные). Классификация теплоиспользующих установок по назначению: выпарные и кристаллизационные, сушильные, перегонные, ректификационные, адсорбционные. Теплоносители, их свойства и характеристики.	<i>Семинар</i>	<i>16</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
Рекуперативные теплообменные аппараты. Регенеративные теплообменные аппараты.	Назначение и области применения рекуперативных теплообменников, их классификация. Основные конструкции: кожухотрубные, секционные теплообменники, теплообменники с оребренными трубами, пластинчатые. Другие конструкции рекуперативных теплообменников. Область применения регенеративных теплообменников. Преимущества и недостатки регенеративных теплообменников по сравнению с рекуперативными. Конструкции и принцип действия регенеративных теплообменников.	Нет	

Раздел(предмет) **Тепловые пункты. Системы диспетчеризации ЦТП, ИТП.**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
Тепловые пункты.	Назначение и классификация тепловых пунктов. Центральные и индивидуальные тепловые пункты (ЦТП и ИТП). Объемно-планировочные и конструктивные решения. Схемы ЦТП и ИТП: с одноступенчатым параллельным присоединением подогревателей горячего водоснабжения; с двухступенчатым последовательным	Семинар	16

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	присоединением подогревателей горячего водоснабжения; с двухступенчатым смешанным присоединением подогревателей горячего водоснабжения. Методы регулирования отпуска теплоты. Основные пути повышения точности и надежности регулирования.		
<i>Диспетчеризация систем теплоснабжения.</i>	Принципы диспетчеризации. Автоматизация и контроль. Диспетчерский контроль и управление центральными тепловыми пунктами. Современные концепции распределительных систем управления, построения автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Приборы учета тепловой энергии. Интеграция показаний УУТЭ в системы удаленного мониторинга.**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Нормативно-технические и правовые основы использования приборов учета тепловой энергии.</i>	Федеральный закон «Об энергосбережении». Структурные реформы в РФ и их влияние на политику энергосбережения на региональном уровне. Состав и границы компетенции нормативных документов Госэнергонадзора. Роль и значение региональных нормативных документов. Приборы и системы для учета потребления тепловой энергии, теплоносителя,	<i>Нет</i>	16

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	горячей и холодной воды. Принципы их работы, характеристики, технические требования к приборам учета тепловой энергии и воды. Типовые схемы узлов учета тепловой энергии. Проектирование узлов учета тепловой энергии.		
<i>Системы удаленного мониторинга узлов учета тепловой энергии, основные понятия и задачи.</i>	Основные возможности систем удаленного мониторинга и диспетчеризации для потребителя и теплоснабжающей организации. Оборудование и программное обеспечение для систем удаленного мониторинга и диспетчеризации узлов учета тепловой энергии и ГВС. Передача данных с узлов учета тепловой энергии в системах удаленного мониторинга. Аналитические и функциональные возможности современных систем удаленного мониторинга.	<i>Семинар</i>	

Раздел(предмет) ***Энергосбережение в системах теплоснабжения и у потребителей.***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Федеральный закон «Об энергосбережении». Структурные реформы в РФ и их влияние на</i>	Нормативно-правовая и нормативно-техническая основа энергосбережения. Состав и границы компетенции нормативных документов Госэнергонадзора. Роль и значение региональных	<i>Нет</i>	<i>16</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>политику энергосбережения на региональном уровне.</i>	нормативных документов.		
<i>Методика и организация проведения энергоаудита.</i>	Виды энергоаудита, основные этапы организации и проведения работ по экспресс-аудиту и углубленному обследованию энергохозяйств предприятий и организаций. Методика экспресс-аудита. Основные цели и задачи. Методика углубленного обследования энергохозяйства организаций. Энергетический паспорт предприятий и объектов ЖКХ. Методика разработки баланса котельно-печного топлива на основе расчетных и расчетно-опытных методов. Эффективность использования энергии и типовые энергосберегающие приемы в теплофикации и тепловых сетях. Приборное обеспечения энергоаудита. Методы и средства измерений. Мобильные диагностические лаборатории. Энергосберегающие программы и проекты. Технико-экономическая оценка инвестиционных энергосберегающих проектов. Предпочтительные варианты внедрения энергосберегающих проектов. Информационные проекты в области	<i>Семинар</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	рационального энергоиспользования и энергосбережения.		

Раздел(предмет) **Современные промышленные системы автоматизации и телемеханики в СЦТ.**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Информационно-измерительные системы. Метрология. Виды измерений. Методы и приборы для теплотехнических измерений.</i>	Теория автоматического управления. Математическое описание объектов управления. Надежность и диагностика технологических объектов и систем управления. Основные понятия и определения. Отказы. Резервирование. Показатели надежности.	<i>Семинар</i>	16
<i>Технические средства систем управления.</i>	Основные элементы системы управления. Техническая реализация законов регулирования. Исполнительные устройства. Управление инженерными системами жизнеобеспечения. Распределенные автоматизированные системы управления технологическими процессами. Виды АСУТП.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Электроснабжение и электрооборудование узлов и элементов теплоснабжения.**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Производство и распределение</i>	Источники потерь энергии у потребителей на высоком и низком напряжении. Классификация приборов	<i>Семинар</i>	16

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>электроэнергии.</i>	учета энергии. Измерительный комплекс и система учета электроэнергии. Составляющие потерь электроэнергии на подстанции (распределительном пункте).		
<i>Виды счетчиков тепла</i>	Индукционные телеметрические счетчики. Принцип работы и устройство на примере счетчика САЗУ И 670 Д с датчиком импульсов. Схемы включения счетчиков в однофазных, трехфазных трехпроводных и трехфазных четырехпроводных цепях с трансформаторами тока и напряжения. Электронные счетчики, использующие метод ШИМ-АИМ, с телеметрическим выходом. Блок-схема счетчика и принцип работы. Микропроцессорные счетчики Альфа АББ-ВЭИ Метроника. Блок-схема и принцип работы. Микропроцессорный счетчик как измерительный комплекс АСКУЭ высшего уровня.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) *Экологические аспекты организации теплоснабжения в городах.*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Задачи дисциплины, экологическая ситуация в</i>	Очистка сточных вод. Классификация промышленных сточных вод. Замкнутые системы	<i>Нет</i>	16

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Росши.</i>	водного хозяйства промышленных предприятий. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флотация, экстракция, ионообменная и мембранная технология. Химические, биологические и термические методы очистки сточных вод. Теоретические основы методов очистки сточных вод, преимущества и недостатки их применения. Пастообразные и твердые отходы. Переработка и обезвреживание пастообразных и твердых отходов. Источники образования и классификация пастообразных и твердых отходов. Перспективы захоронения, обезвреживания и утилизации промышленных отходов. Высокотемпературная переработка и обезвреживание пастообразных и твердых отходов. Технологические схемы процессов переработки отходов и их энергетической утилизации.		
<i>Защита атмосферы от промышленных загрязнений.</i>	Классификация газовых выбросов и методов их обезвреживания и очистки. Очистка газов от аэрозолей. Свойства аэрозолей, физические основы механических и электрических методов очистки газов и область их применения. Очистка	<i>Семинар</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	отходящих газов от парообразных и газообразных примесей сорбционными, каталитическими и термическими методами. Физико-химические основы методов, область их применения. Примеры очистки отходящих газов от диоксида серы, оксидов азота, галогенов и др.		

Раздел(предмет) **Нормативно-правовые основы теплоснабжения, энергосбережения в системах теплоснабжения.**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Основные термины и определения. Историческая справка</i>	Перечень основных нормативных правовых актов Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	<i>Семинар</i>	<i>16</i>
<i>Стратегические и руководящие документы</i>	- Федеральные законы - Подзаконные нормативные акты, принятые во исполнение Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ - Иные нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в сфере энергосбережения - ГОСТы, СП в сфере энергосбережения	<i>Нет</i>	

Руководитель ПТС

	
Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Шелгинский А.Я.
Идентификатор	Rf4e216f4-ShelginskyAY-88390ed6

А.Я.
Шелгинский

Начальник ОДПО

	
Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Селиверстов Н.Д.
Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов

