



СЕВЕРНАЯ СТОЛИЦА
ИННОВАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Энергообеспечение предприятия



ОГЛАВЛЕНИЕ

Организация эффективной работы службы главного энергетика	3
Правовое обеспечение деятельности службы главного энергетика предприятия.....	4
Энергоменеджмент. Система менеджмента энергетической эффективности	5
Энергетические обследования промышленных предприятий с целью повышения энергетической эффективности и управление энергосбережением. Система энергоменеджмента ISO 50001:2011	6
Стратегия развития энергетического комплекса предприятия	9
Нормирование потребления энергетических ресурсов	11
Энергосбережение и энергоаудит	12
Энерготрейдинг	14
Охрана труда при эксплуатации электроустановок и сетей (новое законодательство и надзорная практика)	15
Подготовка электрохозяйства промышленного предприятия к проверке госэнергонадзором (ростехнадзором).....	16
Организация приборного учета тепла на предприятии. Законодательная и нормативная база.....	16
Особенности в организации учета тепловой энергии и теплоносителя	17
Пути повышения эксплуатационного ресурса и эксплуатационной надежности тепломеханического оборудования промышленных предприятий и ТЭС	19
Технологическое присоединение (подключение) к тепловым сетям.....	21
Положение и перспективы электросетевых компаний	22
Положение и регулирование деятельности электросетевых компаний в современных условиях	23
Проектирование электроустановок зданий: жилых, общественных и промышленных общего назначения.....	24
Система управления электрохозяйством предприятия – потребителя электрической энергии	25
Технологическое присоединение к электрическим сетям	26

Эксплуатация и безопасное обслуживание электроустановок промышленных предприятий - потребителей электрической энергии	27
Энергосбережение путем снижения потерь в оборудовании электрических сетей	28
Комплексное проектирование систем теплоснабжения (проектирование тепловых сетей, центральных тепловых пунктов и индивидуальных тепловых пунктов)	29
Повышение энергоэффективности и надежности тепловых сетей	31
Пуско-наладочные работы на оборудовании отопительных и отопительно-производственных котельных установок	32
Системы отопления, теплоснабжения и водоснабжения жилых и общественных зданий	34
Современный подход к решению актуальных вопросов эксплуатации систем теплоснабжения	36
Практика проектирования, монтажа и эксплуатации кабельных линий	37
Электроснабжение инфотелекоммуникационных сетей	38
Контроль качества электроэнергии в системах электроснабжения	40
Практические аспекты электроснабжения и электрооборудования объектов, от проектирования до монтажа и эксплуатации	41
Современное тепломеханическое и газовое оборудование: проблемы эксплуатации, экономичности и противоаварийной устойчивости	43
Энергоснабжение промышленных предприятий: правовые и экономические аспекты	44
Практика проектирования, монтажа и эксплуатации кабельных линий	45
Электроснабжение инфотелекоммуникационных сетей	47
Контроль качества электроэнергии в системах электроснабжения	49
Практические аспекты электроснабжения и электрооборудования объектов, от проектирования до монтажа и эксплуатации	50
Современное тепломеханическое и газовое оборудование: проблемы эксплуатации, экономичности и противоаварийной устойчивости	51

Организация эффективной работы службы главного энергетика

20-24 февраля 2017 г. / Код 21 303

24-28 апреля 2017 г. / Код 21 304

17-21 июля 2017 г. / Код 21 305

9-13 октября 2017 г. / Код 21 306

11-15 декабря 2017 г. / Код 21 307

Целью семинара является формирование у участников чёткого понимания современного набора существующих управленческих проблем, способов их решений. Изучение лучших и наиболее результативных способов повышения эффективности работы службы и наращивания вклада службы в конечный результат работы предприятия.

1. Энергетическая ситуация в России. Современная нормативная база по энергоснабжению и энергосбережению организаций (законы, подзаконные акты, Правила и Нормы). Основные недостатки в действующей нормативной базе и предложения по их усовершенствованию.

2. Функционал службы главного энергетика.

- Взаимодействие с первыми лицами предприятия.
- Взаимодействие с цехами, участками, службами, отделами, филиалами предприятия.
- Взаимодействие с поставщиками энергоносителей и госконтролирующими органами.

3. Бизнес-процессы предприятия: главные, обеспечивающие, процессы управления.

- Бизнес-процессы службы главного энергетика.
- Этапы бизнес-процессов СГЭ.
- Поддержание техники, машин, оборудования в надлежащем состоянии.

4. Главный энергетик - личность, менеджер, профессионал.

- Профессиональные компетенции главного энергетика предприятия.
- Личное и профессиональное развитие главного энергетика.
- Система оценочных показателей работы главного энергетика.
- Повышение роли, авторитета главного энергетика перед руководством предприятия.
- Усиление власти и влияния главного энергетика на подчинённый персонал.

5. Управление персоналом службы главного энергетика.

- Требования к персоналу СГЭ.
- Компетенции персонала СГЭ.
- Оценка и аттестация персонала.
- Активизация трудового поведения персонала.
- Воспроизводство персонала.
- Развитие персонала.

6. Договорные отношения между Потребителями и поставщиками ТЭР: типовые договора об энергоснабжении (оказании услуг), регулируемые долгосрочные двухсторонние договора (РДД), энергосервисные договора (контракты). Проблемы и способы их решения.

7. Виды ответственности должностных лиц.
- Административная ответственность: виды, последствия, способы минимизации ответственности, риск ответственности. Сроки давности. Понятие малозначительного нарушения, при котором виновный может избежать ответственности.
 - Материальная ответственность должностного лица как сотрудника организации в рамках трудовых отношений: ее пределы, полная материальная ответственность (индивидуальная и коллективная, порядок оценки причиненного ущерба и порядок его взыскания, применения новации при взыскании ущерба).
 - Дисциплинарная ответственность: виды, порядок привлечения, виды взыскания, сроки привлечения, обстоятельства, уменьшающие или исключающие ответственность.
 - Гражданско-правовая ответственность: размеры, основания, обстоятельства, позволяющие уменьшить размер ответственность и исключить ее применение.
 - Уголовная ответственность: когда возникает риск привлечения к уголовной ответственности, процедура передачи материалов в следственные органы, последствия применения уголовной ответственности.
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 29 100 (Двадцать девять тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Правовое обеспечение деятельности
службы главного энергетика предприятия**

6-10 февраля 2017 г. / Код 20 649
17-21 апреля 2017 г. / Код 20 650
19-23 июня 2017 г. / Код 20 651
21-25 августа 2017 г. / Код 20 652
2-6 октября 2017 г. / Код 20 653
13-17 ноября 2017 г. / Код 20 654
4-8 декабря 2017 г. / Код 20 655

1. Требования действующего законодательства в электроэнергетике. Обзор юридических документов. Взаимоотношения потребителей электрической энергии, сетевых предприятий, бытовых организаций, органов Ростехнадзора. Судебно-арбитражная практика. Примеры разрешения споров, связанных с электроснабжением.

2. Розничный рынок электрической энергии. Нормативная база. Договорные конструкции. Порядок ценообразования. Договоры присоединения к торговой системе ОРЭН.

3. Антимонопольное законодательство в электроэнергетике. Обзор действующих документов. Примеры нарушений и ответственность.

4. Технологическое присоединение электроустановок к электрическим сетям.

Нормативная база. Опосредованное подключение.

5. Изменения в порядке допуска в эксплуатацию новых и реконструированных электроустановок. Проведение мероприятия по контролю в отношении существующих электроустановок потребителей. Административная практика Ростехнадзора.

6. Техническая документация, действующая в электроэнергетике. Порядок рассмотрения и согласования проектной документации по электроустановкам. Экспертиза проектов.

✓ **Стоимость участия одного специалиста - 26 500 (Двадцать шесть тысяч пятьсот) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Энергоменеджмент. Система менеджмента энергетической эффективности

27 февраля 2017 г. — 3 марта 2017 г. / Код 20 831

29 мая 2017 г. — 2 июня 2017 г. / Код 20 832

10-14 июля 2017 г. / Код 20 833

4-8 сентября 2017 г. / Код 20 834

23-27 октября 2017 г. / Код 20 835

22-26 декабря 2017 г. / Код 20 836

1. Введение в энергетический менеджмент. Нормативно-правовая база. Требования ISO 50001. Структура и границы системы энергоменеджмента.

2. Внедрение системы энергоменеджмента на предприятии.

Организационная структура. Основные обязанности энергоменеджеров. Построение бизнес процессов с учётом менеджмента энергетической эффективности. Мотивация персонала на повышение энергетической эффективности.

3. Экспресс- обследование систем энергоснабжения и энергопотребления. Методы анализа энергопотребления объектов и систем Организации с использованием:

- различных показателей Энергетической Эффективности;
- математической статистики и энергетических балансов.

4. Системы учёта предприятия. Учёт потребления энергоресурсов. Учёт факторов, влияющих на энергопотребление. Необходимость и достаточность систем учёта предприятия. Модернизация систем учёта предприятия.

5. Методика определения показателей Энергетической эффективности объектов и систем Организации. Разработка алгоритмов (методик) расчета энергопотребления Организации. Нормирование потребление энергоресурсов. Расчёт удельных норм энергопотребления. Существующие методики расчёта удельных норм. Разработка методики и организация расчёта удельных норм энергопотребления при различных системах учёта Организации.

6. Информационно-аналитические системы Энергоменеджмента. Функциональные возможности ИАС. Мониторинг энергопотребления. Автоматизированный расчёт показателей энергоэффективности. Оценка эффективности потребления ТЭР.

7. Разработка Целевой комплексной программы энергоэффективности (ЦКПЭ). Разработка ЦКПЭ на среднесрочную перспективу (3-5 лет), содержащей описание целей предприятия в части развития энергетики и снижения объемов потребления энергоресурсов, основные направления и мероприятия по достижению целей.

8. Экономические вопросы Энергоменеджмента. Разработка технико-экономического обоснования энергоэффективных мероприятий. Примеры технико-экономических обоснований.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 26 200 (Двадцать шесть тысяч двести) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Энергетические обследования промышленных предприятий
с целью повышения энергетической эффективности
и управление энергосбережением.
Система энергоменеджмента ISO 50001:2011**

27 февраля 2017 г. — 3 марта 2017 г. / Код 20 825,
29 мая 2017 г. — 2 июня 2017 г. / Код 20 826,
10-14 июля 2017 г. / Код 20 827,
4-8 сентября 2017 г. / Код 20 828,
23-27 октября 2017 г. / Код 20 829,
22-26 декабря 2017 г. / Код 20 830

1. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»: требования, изменения.

- Федеральный закон №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», изменения и дополнения.
- Энергетические обследования: сроки, обязательность проведения, организация, итоговые документы.
- Государственная поддержка и контроль в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
- Инвестиции в энергосбережение.
- Административная ответственность за нарушение законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
- Пути развития законодательства по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в России.

2. Энергетические обследования (энергоаудит) промышленного предприятия: цели и задачи.

- Законодательная и нормативная база проведения энергетического обследования (энергоаудита).
- Цели и задачи энергетического обследования (энергоаудита).
- Виды и сроки энергетических обследований, их стоимость.
- Экспересс-аудит, перспективы и необходимость.
- Энергетический аудит технологических процессов.

- Приборный энергоаудит.
 - Комплексный аудит.
 - Итоговые документы: отчёт о проведённом обследовании, энергетический паспорт, программа повышения энергетической эффективности.
3. Практические советы по выбору компании-энергоаудитора.
- Требования к организациям, осуществляющим энергетические обследования: (энергоаудит).
 - Основные информационные каналы об энергоаудиторах.
 - Цели, задачи и средства Заказчика.
 - Проверка квалификации сотрудников и приборного парка компании-энергоаудитора.
 - Определение стоимости проводимых работ.
 - Принятие решения: анализ собранной информации.
4. Техническое задание, Программа и Договор на проведение энергетического аудита промышленного предприятия.
- Техническое задание: подходы и требования к разработке, участие энергоаудитора.
 - Разработка и согласование программы энергетического обследования (примеры).
 - Основные требования к содержанию договора энергетического обследования (примеры).
 - Программа проведения энергетического обследования: содержание сроки, согласование, проблемы исполнения (примеры).
 - Ответственные лица со стороны Заказчика по координации работ энергетического обследования.
 - Анкетирование предприятия: сбор и обработка первичных данных.
5. Проведение энергетического обследования промышленного предприятия с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения.
- Показатели энергетической эффективности производственных циклов и предприятия в целом.
 - Отраслевые нормы и показатели энергетической эффективности.
 - Методологическое обеспечение энергетического обследования.
 - Приборное обследование предприятия: сбор и анализ информации.
 - Сбор и анализ данных непроизводственных отделов промышленного предприятия.
 - Анализ договорных отношений с поставщиками энергоресурсов.
 - Анализ результатов, полученных по итогам энергетического обследования.
 - Отчёт о энергоаудите: структура, содержание, выводы (примеры).
6. Энергетический паспорт промышленного предприятия.
- Нормативные требования по созданию энергетического паспорта.
 - Формы энергетического паспорта в соответствии с Приказом Минэнерго РФ №400.
 - Основные требования к содержанию форм энергетического паспорта Минэнерго РФ.
 - Примеры заполнения форм энергетического паспорта.
 - Анализ ошибок при заполнении форм энергетического паспорта.

7. Нормирование потерь тепловой и электрической энергии при передаче их по сетям, а также удельные расходы топлива на выработку тепловой и электрической энергии, создание нормативных запасов топлива.

- Нормативная база Минэнерго РФ по нормированию и экспертизе.
- Административный регламент Минэнерго РФ по утверждению нормативов.
- Расчет и обоснование нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных в соответствии с Приказом Минэнерго РФ № 66.
- Расчет и обоснование нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных в соответствии с Приказом Минэнерго РФ № 323.
- Расчет и обоснование нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии в соответствии с Приказом Минэнерго РФ № 325.
- Расчет и обоснование нормативов технологических потерь электроэнергии при передаче по электрическим сетям в соответствии с Приказом Минэнерго РФ № 325.
- Проведение экспертизы расчётов и обоснования нормативов.
- Практика утверждения индивидуальных тарифов.

8. Программа повышения энергетической эффективности и энергосбережения промышленного предприятия. Выбор и обоснование энергосберегающих мероприятий.

- Типовые энергосберегающие мероприятия.
- Мероприятия по повышению эффективности использования газа в тоннельных печах.
- Мероприятия повышения эффективности использования сжатого воздуха.
- Экономическое обоснование и выбор энергосберегающих мероприятий.
- Составление программы повышения энергетической эффективности и энергосбережения на предприятии: содержание сроки, согласование, проблемы исполнения.
- Примеры составления программы повышения энергетической эффективности и энергосбережения.
- Ответственные лица повышения энергетической эффективности и энергосбережения на предприятии.

9. Энергосервисный контракт.

- Рынок энергосервисных компаний.
- Обоснование, риски и сроки энергосервисного контракта.
- Исполнение энергосервисного контракта.
- Анализ итогов работ по энергосервисному контракту.
- Практика энергосервиса.

10. Система энергоменеджмента ISO 50001:2011 (ГОСТ Р ИСО 50001:2012). Практика внедрения на Российских предприятиях.

- Разработка стандарта ISO серии 50001 в России и его аналоги в мире.
- Терминология стандарта ISO 50001:2011 (ГОСТ Р ИСО 50001:2012) и его отличия от ГОСТ Р 53905–2010 «Энергосбережение. Определения и термины».
- Содержания и требования стандарта ISO 50001:2011.

- Внедрение СЭнМ: поэтапная реализация в организации всех элементов системы.
 - Примеры внедрения СЭнМ на Российских предприятиях.
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 26 200 (Двадцать шесть тысяч двести) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Стратегия развития энергетического комплекса предприятия

27 февраля 2017 г. — 3 марта 2017 г. / Код 20 818

3-7 апреля 2017 г. / Код 20 820

29 мая 2017 г. — 2 июня 2017 г. / Код 20 819

10-14 июля 2017 г. / Код 20 821

4-8 сентября 2017 г. / Код 20 822

23-27 октября 2017 г. / Код 20 823

22-26 декабря 2017 г. / Код 20 824

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

1. Теоретические основы стратегии развития энергетического комплекса предприятия.

- Понятие стратегии, ее сущность.
- Классификации стратегий.
- Процесс разработки стратегии, методы и этапы.

2. Обследования предприятия.

- Цели и задачи энергетического обследования (энергоаудита).
- Итоги энергоаудита предприятия.
- Аудит системы менеджмента предприятия.
- Проблемные зоны энергетического комплекса предприятия.

3. Организация технической эксплуатации энергетического оборудования и сетей предприятия.

- Организация и фактическое состояние ППР на предприятии.
- Техническая эксплуатация энергосилового оборудования и сетей предприятия.
- Техническая эксплуатация энергопотребляющего оборудования предприятия.

4. Организация энергообеспечения предприятия сторонними поставщиками энергоресурсов (электро-тепловая энергия, топливо, вода, воздух).

- Анализ договоров с поставщиками энергоресурсов.
- Анализ договоров с ресурсоснабжающими компаниями.
- Перспективы развития сторонних ресурсо-энергоснабжающих компаний.

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ

5. Определение перспектив потребления энергоресурсов предприятием.

- Объемы перспективного потребления энергоресурсов технологическим оборудованием и инфраструктурой предприятия.
- Определение перспектив развития энергосилового оборудования и сетей предприятия.

- Сравнительный анализ применения собственных и сторонних энергетических мощностей для покрытия нужд предприятия.

6. Расчёт эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий на предприятии.

- Программа энергосбережения предприятия.
- Определение состава и эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий на энергосиловом оборудовании и сетях предприятия.
- Определение состава и эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий на технологическом оборудовании, в зданиях и сооружениях предприятия.

7. Инвестиционные программы и Программы технического переоснащения предприятия.

- Определение состава и очередности выполнения мероприятий, включаемых в Инвестпрограмму предприятия.
- Определение состава и очередности выполнения мероприятий, включаемых в Программу технического переоснащения предприятия.
- Составление инвестиционных программ развития и программ технического переоснащения предприятия.

8. Показатели энергетической эффективности предприятия.

- Определение состава показателей энергетической эффективности.
- Определение базовой линии.
- Формирование перспективных значений показателей энергетической эффективности.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ И МЕНЕДЖМЕНТА РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПРЕДПРИЯТИЯ

9. Система энергетического менеджмента ISO (ИСО) 50001.

- Организация системного подхода к управлению энергетическим комплексом предприятия.
- Содержания и требования стандарта ISO 50001:2011 (ГОСТ Р ИСО 50001-2012).
- Определение показателей эффективности функционирования энергетического комплекса предприятия при внедрении СЭнМ.

10. Внедрение системы энергетического менеджмента ISO (ИСО) 50001 на предприятии.

- Этапы внедрения системы энергетического менеджмента (СЭнМ) на предприятии.
- Определение объёма ресурсов предприятия на внедрение и функционирование СЭнМ.
- Практика внедрения СЭнМ на российских предприятиях.

11. Энергосервисные контракты (ЭСКО): теория и практика.

- Энергосервисные контракты: цели, задачи, нормативная база.
- Организация работ по заключения ЭСКО.
- Практика внедрения ЭСКО на предприятии.

12. Формирование стратегии развития энергетического комплекса предприятия.

- Определение перспективных объемов потребления энергоресурсов и способов их получения предприятием.
 - Определение целей, задач и этапов внедрения стратегии развития энергетического комплекса предприятия.
 - Формирование «Стратегии развития энергетического комплекса предприятия».
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Нормирование потребления энергетических ресурсов

16-20 января 2017 г. / Код 20 811

6-10 марта 2017 г. / Код 20 812

22-26 мая 2017 г. / Код 20 813

31 июля 2017 г. — 4 августа 2017 г. / Код 20 814

18-22 сентября 2017 г. / Код 20 815

23-27 октября 2017 г. / Код 20 816

11-15 декабря 2017 г. / Код 20 817

1. Определение дисциплины, её общее содержание, цели и задачи изучения, роль и место дисциплины в организации энергосбережения и повышении эффективного энергопотребления.
2. Современное состояние нормирования энергопотребления.
 - Нормативно-правовая база нормирования энергопотребления.
 - Эволюция культуры энергопотребления.
 - Цели и задачи нормирования энергопотребления.
 - Состояние нормирования в различных отраслях народного хозяйства.
3. Обследование объекта нормирования.
 - Документальное обследование. Методика сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления, системам управления и контроля технологическими процессами.
 - Инструментальное обследование. Задачи инструментального обследования. Методика проведения. Приборная база инструментального обследования.
4. Системы учёта предприятия.
 - Учёт потребления энергоресурсов. Учёт факторов, влияющих на энергопотребление. Необходимость и достаточность систем учёта предприятия.
 - Модернизация систем учёта предприятия.
5. Методы нормирования энергопотребления.
 - Основные методы нормирования.
 - Условия применимости методов нормирования.
 - Расчётно-аналитический метод.
 - Отчетно-статистический метод.
 - Метод базового периода.
 - Комбинированный метод.

- Критерии выбора метода нормирования.
 - 6. Методы расчёта нормативов потерь энергоносителей.
 - Методы расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям.
 - Методы расчета нормативов потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям.
 - Методы расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных.
 - Методы расчёта запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных.
 - 7. Нормирование как инструмент Системы менеджмента энергетической эффективности (Энергоменеджмента).
 - Введение в энергетический менеджмент. Структура и границы системы энергоменеджмента.
 - Планирование, внедрение и контроль Системы менеджмента энергетической эффективности.
 - Показатели энергетической эффективности (EnPIs). Методы, используемые для определения и обновления EnPIs.
 - Управление энергопотреблением. Оптимизация и оценка эффективности. Мотивация персонала энергосбережению.
 - Информационно-аналитические системы (ИАС) Энергоменеджмента. Требования системы Энергоменеджмента к ИАС.
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 26 200 (Двадцать шесть тысяч двести) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Энергосбережение и энергоаудит

16-20 января 2017 г. / Код 20 804

6-10 марта 2017 г. / Код 20 805

22-26 мая 2017 г. / Код 20 806

31 июля 2017 г. — 4 августа 2017 г. / Код 20 807

18-22 сентября 2017 г. / Код 20 808

23-27 октября 2017 г. / Код 20 809

11-15 декабря 2017 г. / Код 20 810

В практику потребления электроэнергии, газа, тепла, воды внесены важнейшие изменения. Федеральный закон N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» обязал всех энергопотребителей и энергопоставщиков предпринимать постоянные меры по неуклонному сокращению расходов энергии, то есть заботиться об энергоэффективности.

Участникам семинара предлагается комплексный подход к энергосбережению и повышению энергоэффективности предприятия.

1. Проектирование, монтаж, эксплуатация узлов учета тепловой энергии и узлов погодного регулирования.

- Нормативно-правовая база по инженерным изысканиям, подготовке проектной документации по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства и организации узлов учет энергоресурсов.
- Нормативно-правовая база метрологического обеспечения измерительных систем (теплосчетчиков).
- Основы концептуального подхода к модернизации и реконструкции источников теплоснабжения и организации узлов учета энергетических ресурсов.
- Порядок подготовки, состав и стадии проектирования ПСД.
- Порядок проверки исходных данных для проектирования.
- Порядок монтажа и сдачи узлов учета в эксплуатацию.
- Эксплуатационные особенности узлов учета тепловой энергии.
- Учебно-методические и нормативно-правовые материалы.

2. Подготовка энергосервисных договоров и договоров на энергосбережение.

- Нормативно-правовая база заключения существенных условий договора (контракта), регулирующего условия установки, замены и эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов.
- Обязательные и возможные условия энергосервисных договоров (контрактов) и договоров (контрактов) на энергосбережение. Смешанные договора.
- Ответственность сторон за предоставление и использование исходных данных для проектирования.
- Учебно-методические и нормативно-правовые материалы.

3. Проведение энергетических обследований зданий и сооружений.

3.1 Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований. Порядок и методики проведения энергетического обследования.

- Анализ договорных отношений. Особенности составления договора и технического задания в области энергетических обследований.
- Виды энергетических обследований для разных типов объектов. Основные задачи и этапы энергетического обследования.
- Методики проведения энергетических обследований.
- Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований. Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при энергетическом обследовании.
- Разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования.
- Составление рекомендаций по энергосберегающим мероприятиям.
- Составление программы повышения энергоэффективности.
- Технико-экономическое обоснование энергоэффективных мероприятий. Типовые примеры.

3.2 Учет потребления энергоресурсов.

- Аналитический метод.
- Приборный метод.
- Практика применения различных приборов, работа с приборами.

3.3 Нормирование потребления энергоресурсов. Методы расчета нормативов потерь энергоносителей.

- Нормирование и расчет потребления электрической энергии.
- Нормирование и расчет потребления тепловой энергии.
- Нормирование и расчет потребления воды.
- Методы расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям.
- Методы расчета нормативов потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям.
- Методы расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных.

3.4 Современные энергосберегающие технологии.

- Примеры оборудования, технологий.
- Возобновляемые источники энергии (солнце, ветер, био, гидро и т.д.).
- Экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий.

✓ Стоимость участия одного специалиста - 26 200 (Двадцать шесть тысяч двести) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Энерготрейдинг

6-10 марта 2017 г. / Код 20 799

22-26 мая 2017 г. / Код 20 800

7-11 августа 2017 г. / Код 20 803

23-27 октября 2017 г. / Код 20 801

11-15 декабря 2017 г. / Код 20 802

1. Создание и развитие оптового рынка.
2. Структура рынка.
3. Покупка электроэнергии и мощности в рамках регулируемых двусторонних договоров (РД).
4. Покупка электроэнергии в рамках сектора «рынок на сутки вперед» (РСВ): прием заявок на почасовую покупку электроэнергии по цене и по объему электроэнергии.
5. Покупка электроэнергии в рамках свободных двусторонних договоров (СДД).
6. Покупка электроэнергии в рамках балансирующего рынка (БР).
7. Роль коммерческого оператора – администратора торговой системы (АТС) и системного оператора (СО).
8. Порядок присоединения к торговой системе оптового рынка.
9. Требования оптового рынка к коммерческому учету. Использование информационных технологий.
10. Формирование цены на НОРЭМ. Тарифная политика ФСТ.
11. Структура розничного рынка. Трансляция цены для розничных

покупателей. Взаимоотношения между субъектами РР и НОРЭМ.

12. Перспективы развития рынков.

13. Риски, возникающие у субъектов энергетики в рыночных условиях.

- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Охрана труда при эксплуатации электроустановок и сетей
(новое законодательство и надзорная практика)

13-17 февраля 2017 г. / Код 20 754

10-14 апреля 2017 г. / Код 20 755

5-9 июня 2017 г. / Код 20 756

25-29 сентября 2017 г. / Код 20 757

4-8 декабря 2017 г. / Код 20 758

1. Изменения в законодательстве: новые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

2. Государственные органы, контролирующие выполнение требований безопасности при эксплуатации электроустановок. Функции, права, обязанности.

3. Органы ведомственного надзора в электроэнергетике. Функции, права, обязанности.

4. Законодательство в области контроля и надзора за электроустановками.

5. Технические нормы и правила в области устройства и эксплуатации электроустановок.

6. Правила работы с персоналом, эксплуатирующим электроустановки.

7. Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок.

8. Административная практика при эксплуатации электроустановок.

9. Правоприменительная практика в сфере охраны труда при эксплуатации электроустановок.

10. Анализ наиболее часто выявляемых органами контроля и надзора нарушений в сфере охраны труда при эксплуатации электроустановок.

11. Рассмотрение основных организационных, технических, инженерных мероприятий направленных на недопущение нарушений в сфере охраны труда при эксплуатации электроустановок.

12. Разработка и внедрение новых организационных и инженерно-технических мероприятий по охране труда при работе электротехнического персонала.

- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

**Подготовка электрохозяйства промышленного предприятия
к проверке госэнергонадзором (ростехнадзором)**

13-17 февраля 2017 г. / Код 20 759

10-14 апреля 2017 г. / Код 20 760

5-9 июня 2017 г. / Код 20 761

25-29 сентября 2017 г. / Код 20 762

4-8 декабря 2017 г. / Код 20 763

1. Правовое регулирование отношений в электроэнергетике РФ. Обзор и комментарии современных изменений в нормативные правовые, законодательные документы в области энергетики. Обзор действующих технических документов. Документы обязательного применения и рекомендуемые. Взаимоотношения органов государственного энергетического надзора (Ростехнадзора), электросетевых, энергосбытовых компаний и потребителей.

2. Допуск в эксплуатацию новых и реконструированных энергоустановок (Проектирование, монтаж, испытания, техническая документация для вводимой в эксплуатацию электроустановки).

3. Программы проверки электрохозяйства промышленного предприятия органом Госэнергонадзора:

- состав документов, оформление отношений с субаббонентами и арендаторами, электроустановки общего и специального назначения (технологические), дизель-генераторные установки, электросетевое хозяйство и др.;
- административная ответственность за правонарушения в сфере эксплуатации энергоустановок;
- иные виды ответственности за нарушения в электроэнергетике.

4. Изменения в законодательстве в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности (требования, программы, ответственность).

5. Посещение и осмотр действующих энергоустановок промышленного предприятия.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Организация приборного учета тепла на предприятии.
Законодательная и нормативная база**

20-24 февраля 2017 г. / Код 20 729

24-28 апреля 2017 г. / Код 20 730

26-30 июня 2017 г. / Код 20 731

14-18 августа 2017 г. / Код 20 732

9-13 октября 2017 г. / Код 20 733

27 ноября 2017 г. — 1 декабря 2017 г. / Код 20 734

1. Законодательная база по использованию энергоресурсов на предприятии.

2. Нормативная база по техническим требованиям к системам и приборам учета.
 3. Нормативная база по организации узлов учета теплоты.
 4. Нормативно-правовая база по безопасной эксплуатации узлов учета теплоты.
 5. Нормативная база по установлению и определению нормативов потребления теплоты предприятием.
 6. Нормативная база по определению количества теплоты и теплоносителя в водяных системах теплоснабжения.
 7. Нормативная база по проектированию систем автоматизации.
 8. Нормативная база по проектированию узлов учета теплоты.
 9. Рекомендуемый состав проектной документации узлов учета теплоты и погодного регулирования.
 10. Нормативная база по монтажу узлов учета теплоты.
 11. Нормативная база по эксплуатации узлов учета теплоты.
 12. Нормативная база по метрологическому обеспечению узлов учета теплоты.
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Особенности в организации учета тепловой энергии и теплоносителя

20-24 февраля 2017 г. / Код 20 735

24-28 апреля 2017 г. / Код 20 736

26-30 июня 2017 г. / Код 20 737

14-18 августа 2017 г. / Код 20 738

9-13 октября 2017 г. / Код 20 739

27 ноября 2017 г. — 1 декабря 2017 г. / Код 20 740

1. Нормативная база по метрологическому обеспечению узлов учета.
2. Мероприятия по организации учета тепловой энергии и теплоносителя.
 - 2.1. Обследование, сбор исходных данных об объекте и обоснование целесообразности установки теплосчетчика.
 - 2.2. Проведение замерных работ на объекте.
 - 2.3. Расчет экономической эффективности установки узла учета.
 - 2.4. Нормативные требования по организации учета тепловой энергии и теплоносителя.
 - 2.5. Нормативные требования по подготовке Технического задания на проектирование.
 - 2.6. Требования потребителя к подрядчику при организации узла учета в соответствии с ФЗ «О защите прав потребителя».
 - 2.7. Исходные данные для проектирования.
 - 2.8. Нормативные требования к Техническим условиям на проектирование.
 - 2.9. Технические требования.
 - Требования к проектной документации.

- Требования к метрологическому обеспечению.
 - Требования к размещению оборудования узла коммерческого учета.
 - Требования к функциям узла учета.
 - Требования к защите от несанкционированного доступа и вмешательства.
 - Требования к размещению приборов на технологических трубопроводах.
 - Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.
 - Перечень сервисных работ по ЕН1434-2006:
 - Порядок контроля готовности узла учета к допуску в эксплуатацию.
 - Порядок допуска узла учета в эксплуатацию в соответствии с Правилами учета.
3. Практические критерии оценки метрологических и технологических характеристик средств измерений.
- 3.1. Пределы измерений приборов.
- Пределы измерений приборов объемного расхода.
 - Пределы измерений приборов температуры.
 - Предельная разность измерений температуры.
 - Пределы измерений приборов давления.
- 3.2. Защита от несанкционированного доступа или вмешательства в работу приборов узла учета.
- 3.3. Идентификация программного обеспечения приборов учета.
- 3.4. Погрешности измерений в узле учета.
- 3.5. Работоспособность узла учета.
- 3.6. Обеспечение работоспособности узла учета.
- 3.7. Техническое обслуживание узла учета.
4. Качество тепловой энергии.
- 4.1. Показатели качества тепловой энергии.
- 4.2. Извлечения из Гражданского Кодекса РФ. Энергоснабжение.
5. Особенности проектирования и монтажа общедомовых узлов учета.
- 5.1. Причины возникновения особенностей при проектировании.
- 5.2. Расчеты диапазонов измеряемых расходов теплоносителя.
- 5.3. Выбор расходомеров объемного расхода.
- 5.4. Выбор приборов для измерений температуры.
- 5.5. Выбор приборов для измерений давления.
- 5.6. Выбор тепловычислителя.
- 5.7. Выбор теплосчетчика.
- 5.8. Установка приборов на технологических трубопроводах и щите узла учета.
- 5.9. Размещение приборов и щита узла учета.
- 5.10. Прокладка кабельных проводок.
6. Особенности допуска в эксплуатацию общедомовых узлов учета.
7. Особенности эксплуатации общедомовых узлов учета. Учет положительных или отрицательных значений масс теплоносителя в отчетах о теплопотреблении.
8. Особенности в организации квартирного учета.
- 8.1. Схемы учета с учетом разводки стояков.
- 8.2. Требования к приборам квартирного учета.
9. Практические комментарии к разделам проекта новых Правил учета.
10. Новые средства измерений для узлов учета. Достоинства и недостатки.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Пути повышения эксплуатационного ресурса
и эксплуатационной надежности тепломеханического
оборудования промышленных предприятий и ТЭС**

16-20 января 2017 г. / Код 20 741
27-31 марта 2017 г. / Код 20 742
22-26 мая 2017 г. / Код 20 743
17-21 июля 2017 г. / Код 20 744
16-20 октября 2017 г. / Код 20 745
22-26 декабря 2017 г. / Код 20 746

Темы, которые будут рассмотрены на семинаре - Мировая энергетика: состояние, масштабы, перспективы, устойчивость развития, проблемы экологии, ценовая динамика топливно-энергетических ресурсов. Глобальные проблемы энергетике. Об Энергетической стратегии России на период до 2020г. Положение в области систем централизованного теплоснабжения в России и в странах Европы. Анализ отечественного и зарубежного опыта реформирования энергетике. Нормативная документация в энергетике. Состояние и перспективы тепловой энергетике. Экологические проблемы тепловых электростанций. Пути решения проблемы выбросов оксидов азота на ТЭС России. Повышение надежности, экономичности и экологических показателей котлов. Основные направления повышения эффективности тепловых сетей.

1. Материалы котлов и трубопроводов

- Основные требования, предъявляемые к котельным сталям.
 - Характеристики сталей при статическом нагружении при умеренных и высоких температурах.
 - Ползучесть и длительная прочность. Прочность при циклическом нагружении. Коррозионно-усталостная прочность.
 - Изменения структуры и свойств котельных сталей при длительной эксплуатации при умеренных и высоких температурах. **Оценка влияния длительной эксплуатации на свойства металла барабанов котлов высокого давления. Исследование характеристик стали для паропроводных труб после длительного термического старения. Связь трещиностойкости, микрповрежденности и ресурса металла гибов паропроводов. Влияние технологии изготовления и качества металла труб из хромомарганцевой стали на их служебные свойства.**
2. Эксплуатационные нагрузки и эксплуатационная надежность
- Основные виды нагрузок при стационарной эксплуатации и при пусках-остановах. Нагрузки при переменных режимах и режимах пуска-останова. **Организация режимов пуска котлов. Ускоренные пуски барабанного котла.**

Анализ влияния конструкции и состояния внутрикотловых устройств на надежность работы барабанных котлов. Оценка нагруженности сварных соединений паропровода по остаточной деформации труб.

- Основные виды и причины отказов элементов котлов и трубопроводов. Повреждения барабанов котлов высокого давления. Анализ причин повреждения экранных труб поверхностей нагрева котла. **Водный режим и образование отдулин на экранных трубах котлов.** Влияние предельных отклонений размеров труб на температуру и ресурс металла пароперегревателей. Эксплуатационная надежность и ресурс стационарных паропроводов. Причины повреждений и статистика по отказам трубопроводов ТЭС. Трасировка трубопровода, особенности влияния опорно-подвесной системы и условий эксплуатации. **Регулировка опорно-подвесной системы креплений паропроводов.** Повышение надежности сварных соединений подогревателей питательной воды. Повреждаемость трубок сетевых подогревателей. Анализ причин эрозионно-коррозионного износа металла внутренней поверхности входных участков труб теплообменных аппаратов. Контроль эксплуатационных параметров состояния. Системы контроля режимов и нагрузок. Мониторинг состояния объекта.

3. Расчеты на прочность

- Нормативные методы расчета основных элементов котлов и трубопроводов. Напряженно-деформированное состояние и расчет на прочность элементов котлов и трубопроводов. Категории напряжений и критерии прочности. Предельная нагрузка. Укрепление зон повышенных напряжений Допускаемые напряжения и запасы прочности
- Проверочные расчеты и расчеты для выбора основных размеров.

4. Методы оценки остаточного ресурса элементов котлов сосудов и трубопроводов

- Инженерные модели оценки ресурса. **О предельном сроке эксплуатации оборудования ТЭС.**
- Приоритеты в выборе мер при управлении промышленной безопасностью объектов энергетике. Авария и инцидент. **Обзор аварий в энергетике.** Прогнозирование замен элементов тепломеханического оборудования. **Оценка допустимых размеров дефектов в стыковых сварных соединениях трубопроводов при их диагностировании.** Уточнение остаточного ресурса гибов паропроводов.

5. Техническое диагностирование котлов, сосудов и трубопроводов

- **Нормативно-техническая документация по оценке технического состояния** котлов, сосудов и трубопроводов. Нормативные материалы Ростехнадзора. Особенности и основные принципы разработки программ контроля и оценки ресурса Методы и объем контроля металла и сварных соединений.
- Нормы и критерии оценки технического состояния. **Методика оценки технического состояния котлов и трубопроводов ТЭС.** Техническое диагностирование и эксплуатационная надёжность сосудов, работающих под давлением. Нормы и методы расчета на прочность трубопроводов. Расчетные программы. **Расчёт допустимой толщины стенки испарительных**

поверхностей нагрева паровых котлов с использованием экспериментальных данных. Дистанционная экспертиза состояния металла и определение причин повреждений элементов оборудования тепловых электростанций. Комплексный подход к диагностике и оценке технического состояния энергетического оборудования. Повышение надежности котельных агрегатов. Способы повышения надежности топочных экранов котлов. Диагностика металла и восстановление деталей оборудования.

- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

**Технологическое присоединение (подключение)
к тепловым сетям**

20-24 февраля 2017 г. / Код 20 747

24-28 апреля 2017 г. / Код 20 748

26-30 июня 2017 г. / Код 20 749

14-18 августа 2017 г. / Код 20 750

9-13 октября 2017 г. / Код 20 751

27 ноября 2017 г. — 1 декабря 2017 г. / Код 20 752

22-26 декабря 2017 г. / Код 20 753

1. Государственная политика в области теплоснабжения. Основные направления реализации Федерального закона «О теплоснабжении» и его применение на предприятии теплового хозяйства. Нормативно-методическое обеспечение в отоплении и теплоснабжении.

2. Порядок присоединения новых теплопотребляющих установок и тепловых сетей заказчика к тепловым сетям теплоснабжающей организации – требования Ростехнадзора.

- Технические условия на присоединение к тепловым сетям.
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.
- Порядок выдачи Ростехнадзором разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок.

3. Порядок выдачи Условий подключения и исходных данных для разработки проектов. Документы необходимые для подготовки УП и Исходных данных для разработки проектов планировки и межевания; особенности выбора точек подключения для объектов нового строительства.

4. Порядок согласования проектов тепловых сетей.

- Необходимый перечень документов для рассмотрения и согласования проектов тепловых сетей и требования к ним; порядок рассмотрения и согласования проектной документации.
- Порядок согласования проектной документации ИТП (индивидуальных тепловых пунктов) перспективных потребителей.
- Особенности проектирования систем теплопотребления для жилых и общественных зданий.

5. Порядок оформления присоединений. Договорные отношения при подключении.

- Договор на подключение к тепловым сетям.
- Договор на проведение технадзора и приемки оборудования в эксплуатацию.
- Договор теплоснабжения для проведения пусконаладочных работ.
- Договор на постоянное теплоснабжение. Комплект документов для заключения договора.

6. Порядок подключения абонентов к теплоснабжению.

- Контроль за производством работ и приемка в эксплуатацию ИТП и УУТЭ.
- Особенности подключения потребителей при реконструкции существующих объектов.
- Порядок оформления необходимых и достаточных документов для заключения договоров теплоснабжения. Составление характеристик систем и актов по границам балансовой принадлежности.
- Условия расчета за потребленную тепловую энергию при пусконаладочных работах систем теплопотребления.

✓ Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Положение и перспективы электросетевых компаний

20-24 февраля 2017 г. / Код 20 764

17-21 апреля 2017 г. / Код 20 765

5-9 июня 2017 г. / Код 20 766

21-25 августа 2017 г. / Код 20 767

16-20 октября 2017 г. / Код 20 768

18-22 декабря 2017 г. / Код 20 769

1. Изменения российского законодательства в сфере электроэнергетики.

2. Реформирование электросетевого комплекса, реализация Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации, перспективы развития магистральных, распределительных сетей и территориальных сетевых организаций.

3. Мероприятия по повышению доступности электросетевой инфраструктуры, реализация «Дорожной карты», актуальное состояние, планируемые изменения нормативных документов.

4. Изменения в Правилах технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям.

5. Допуск в эксплуатацию новых и реконструированных энергоустановок органами Ростехнадзора, ввод электроустановок в эксплуатацию.

6. Практика контроля органами Федерального энергетического надзора (Ростехнадзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации электрических сетей.

7. Административная ответственность за нарушения требований в электроэнергетике.
 8. Внутренний ведомственный надзор в электросетевом комплексе, актуальное состояние.
 9. Инвестиционная деятельность электросетевой организации, требования законодательства, изменения в регулировании, практика формирования инвестиционных программ и контроля за их реализацией.
 10. Повышение энергетической эффективности в электросетевой организации, изменения в законодательстве, действующие документы, административная ответственность за нарушение требований в сфере энергосбережения.
 11. Ознакомление с перспективными направлениями развития электросетевого комплекса, внедрение элементов Smart Grid.
 12. Некоторые элементы управления командой в энергетической отрасли.
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 27 300 (Двадцать семь тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

**Положение и регулирование деятельности
электросетевых компаний в современных условиях**

20-24 февраля 2017 г. / Код 20 770

17-21 апреля 2017 г. / Код 20 771

5-9 июня 2017 г. / Код 20 772

21-25 августа 2017 г. / Код 20 773

16-20 октября 2017 г. / Код 20 774

18-22 декабря 2017 г. / Код 20 775

1. Услуги сетевых компаний в условиях рынка. Развитие российской Энергетики. Рыночные отношения в энергетике, реструктуризация Энергетической отрасли. Создание оптового и розничного рынков. Субъекты рынков и их взаимоотношения. Роль сетевой компании на розничном рынке. Прогнозные балансы. Взаимоотношения сетевой компании с ГП и НСК. Нормирование и снижение потерь.

2. Услуги по технологическому присоединению. Мероприятия по повышению доступности электросетевой инфраструктуры, реализация «Дорожной карты», планируемые изменения нормативных правовых актов. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям. Изменения Законодательства Российской Федерации в отношении технологического присоединения к электрическим сетям.

3. Реформирование электросетевого комплекса, реализация Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации, перспективы развития магистральных, распределительных сетей и территориальных сетевых организаций. Формирование инвестиционных программ электросетевых организаций, реализация ИП, контроль исполнения ИП, изменения в правовом регулировании

инвестиционной деятельности субъектов электроэнергетики. Формирование тарифов для электросетевых организаций (влияние тарифа на передачу электроэнергии на конечный тариф для потребителя; изменения в тарифообразовании при технологическом присоединении к электрическим сетям).

4. Формирование тарифов. Обзор действующих документов. Порядок расчета и установления платы за технологическое присоединение. Условия договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям, требования к выдаче технических условий для присоединения к электрическим сетям.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 27 300 (Двадцать семь тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Проектирование электроустановок зданий:
жилых, общественных и промышленных общего назначения**

13-17 февраля 2017 г. / Код 20 776

5-9 июня 2017 г. / Код 20 777

25-29 сентября 2017 г. / Код 20 778

4-8 декабря 2017 г. / Код 20 779

1. Саморегулируемые организации (СРО) в проектировании (315-ФЗ).
2. Общие требования к проектам электроснабжения (ПП № 87).
3. Задачи проектирования. Основные технические и нормативные документы.
4. Основные требования к рабочей документации.
5. Исходные данные для проектирования.
6. Состав и содержание раздела «Энергоэффективность» в проектной документации.
7. Проектирование электроснабжения и внутреннего электрооборудования зданий и сооружений.
8. Определение категории надежности электроснабжения объекта проектирования.
9. Проектирование внешнего электроснабжения и электрооборудования зданий, сооружений и промышленных предприятий.
10. Виды потребителей электрической энергии. Расчет электрических нагрузок.
11. Планы расположения оборудования.
12. Принципиальная схема электроснабжения.
13. Расчеты.
14. Расчет молниезащиты и заземляющего устройства.
15. Устройство системы уравнивания потенциалов.
16. Энергетический паспорт, составленный на основании проектной документации.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 26 200 (Двадцать шесть тысяч двести) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Система управления электрохозяйством предприятия –
потребителя электрической энергии**

6-10 февраля 2017 г. / Код 20 780
17-21 апреля 2017 г. / Код 20 781
19-23 июня 2017 г. / Код 20 782
21-25 августа 2017 г. / Код 20 783
2-6 октября 2017 г. / Код 20 784
13-17 ноября 2017 г. / Код 20 785
18-22 декабря 2017 г. / Код 20 786

1. Разъяснения законодательства по применению нормативных документов в энергетике.
 2. Подготовка электротехнического персонала для эксплуатации электроустановок.
 3. Документация по организации эксплуатации электрохозяйства.
 4. Устройство электроустановок.
 - Обзор Правил устройства электроустановок.
 - Электрооборудование жилых и общественных зданий.
 - Электрооборудование промышленных предприятий.
 5. Выбор сечения проводников (проводов и кабелей).
 6. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей.
 7. Электрооборудование жилых, общественных и промышленных зданий, строений и сооружений.
 8. Передвижные электроустановки.
 9. Ввод в эксплуатацию новых и реконструированных электроустановок. Обзор Правил технологического присоединения к электрическим сетям и изменений к ним.
 10. Эксплуатация электроустановок потребителей. Обзор Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.
 11. Техническая эксплуатация электроустановок.
 12. Система плано-предупредительных работ.
 13. Расследование аварий и отказов в работе электроустановок.
 14. Учет электроэнергии и энергосбережение.
 - Учет электроэнергии.
 - Сбыт электроэнергии. Тарифы.
 15. Обеспечение безопасности в электроустановках.
 - Обзор Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.
 - Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок.
 - Порядок оформления и проведения работ в электроустановках.
 - Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках.
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 26 200 (Двадцать шесть тысяч двести) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Технологическое присоединение к электрическим сетям

6-10 февраля 2017 г. / Код 20 787
17-21 апреля 2017 г. / Код 20 788
19-23 июня 2017 г. / Код 20 789
21-25 августа 2017 г. / Код 20 790
2-6 октября 2017 г. / Код 20 791
13-17 ноября 2017 г. / Код 20 792
18-22 декабря 2017 г. / Код 20 793

1. Российское законодательство в сфере электроэнергетики. Последние изменения и перспективы развития.

2. Энергосбережение, энергоэффективность – изменения при проектировании и строительстве.

- Обзор нормативных актов, направленных на реализацию положений Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
- Ответственность за невыполнение требований нового закона.

3. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям.

- Законодательство Российской Федерации в отношении технологического присоединения к электрическим сетям.
- Правила, регулирующие отношения физических и юридических лиц с уполномоченной сетевой организацией при технологическом присоединении энергопринимающих устройств (энергетических установок) к электрическим сетям.
- Новый порядок расчета и установления платы за технологическое присоединение.
- Регламентация процедуры технологического присоединения.
- Условия договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям, требования к выдаче технических условий для присоединения к электрическим сетям.

4. Технические регламенты по энергоустановкам.

5. Взаимоотношение сетевого предприятия и потребителя в свете изменения законодательства о технологическом присоединении.

6. Взаимодействие энергосбытовой компании (гарантирующего поставщика) и потребителя в свете изменений в законодательстве об розничных рынках электрической энергии.

7. Допуск в эксплуатацию новых и реконструированных энергоустановок органами госэнергонадзора (Ростехнадзора), ввод электроустановок в эксплуатацию.

8. Лидерство и управление командой энергослужбы.

✓ **Стоимость участия одного специалиста - 25 300 (Двадцать пять тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

**Эксплуатация и безопасное обслуживание электроустановок
промышленных предприятий - потребителей электрической
энергии**

13-17 февраля 2017 г. / Код 20 794

10-14 апреля 2017 г. / Код 20 795

5-9 июня 2017 г. / Код 20 796

25-29 сентября 2017 г. / Код 20 797

4-8 декабря 2017 г. / Код 20 798

1. Российское законодательство в сфере электроэнергетики.
 2. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям.
 3. Допуск в эксплуатацию новых и реконструированных энергоустановок, ввод электроустановок в эксплуатацию.
 4. Технические регламенты по энергоустановкам.
 5. Требования Правил устройства электроустановок.
 6. Требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.
 7. Охрана труда при эксплуатации энергоустановок. Требования законодательства РФ.
 8. Требования Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.
 9. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ.
 10. Порядок проведения аттестации руководителей и специалистов.
 11. Организация контроля (надзора) органами Госэнергонадзора (Ростехнадзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации электроустановок.
 12. Административная ответственность за нарушения требований в электроэнергетике.
 13. Перспективные направления развития в электроэнергетике.
 14. Энергоэффективность и энергосбережение. Изменения в законодательстве. Действующие документы. Административная ответственность за нарушение требований в сфере энергоэффективности и энергосбережения.
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 26 200 (Двадцать шесть тысяч двести) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

**Энергосбережение путем снижения потерь
в оборудовании электрических сетей**

16-20 января 2017 г. / Код 20 837

6-10 марта 2017 г. / Код 20 838

22-26 мая 2017 г. / Код 20 839

31 июля 2017 г. — 4 августа 2017 г. / Код 20 840

18-22 сентября 2017 г. / Код 20 841

23-27 октября 2017 г. / Код 20 842

11-15 декабря 2017 г. / Код 20 843

Технический и инженерно-технический персонал энергосбытовых организаций, электросетевых предприятий, технические специалисты и технические руководители, главные энергетики промышленных предприятий

1. Требования федерального законодательства, нормативных технических документов по энергосбережению. Государственная программа по энергосбережению. Практические мероприятия по энергосбережению. Деловая игра для закрепления материала.

2. Энергосбережение путем снижения потерь в оборудовании электрических сетей:

- сверхнормативные потери электроэнергии в оборудовании электрических сетей;
- влияние на уровень потерь неравномерности нагрузки по времени;
- влияние несимметрии нагрузки по фазам;
- влияние коэффициента мощности нагрузки на уровень потерь электроэнергии;
- фактические суммарные потери электроэнергии в силовых трансформаторах;
- фактические суммарные потери электроэнергии в линиях электропередач;
- фактические суммарные потери электроэнергии в реакторах, ВЧЗ, узлах учета.

3. Мероприятия по снижению нормативных и сверхнормативных потерь электроэнергии в оборудовании электрических сетей.

4. Энергопаспорт, энергоаудит. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований. Порядок и методики проведения энергетического обследования:

- анализ договорных отношений. Особенности составления договора и технического задания в области энергетических обследований;
- виды энергетических обследований для разных типов объектов. Основные задачи и этапы энергетического обследования;
- методики проведения энергетических обследований;
- инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований. Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при энергетическом обследовании;

- разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования;
 - составление рекомендаций по энергосберегающим мероприятиям;
 - составление программы повышения энергоэффективности;
 - технико-экономическое обоснование энергоэффективных мероприятий.
- Типовые примеры.

5. Динамика организационного регулирования энергосбережения в процессе реформирования энергетики. Современный этап реформирования электроэнергетики и изменение принципов повышения энергоэффективности.

- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 26 700 (Двадцать шесть тысяч семьсот) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

**Комплексное проектирование систем теплоснабжения
(проектирование тепловых сетей, центральных тепловых
пунктов и индивидуальных тепловых пунктов)**

7-10 февраля 2017 г. / Код 20 427

18-21 апреля 2017 г. / Код 20 428

6-9 июня 2017 г. / Код 20 429

26-29 сентября 2017 г. / Код 20 430

14-17 ноября 2017 г. / Код 20 431

19-22 декабря 2017 г. / Код 20 432

I. Действующие регламенты, стандарты и нормативы проектирования тепловых установок и тепловых сетей.

II. Эффективность начинается с проекта. Выполнение требований ФЗ № 261 при проектировании тепловых сетей. Требования по составлению и оформлению энергетического паспорта.

III. Проектирование тепловых сетей (ТС). Разработка проектов реконструкции наружных тепловых сетей (опыт Санкт-Петербурга).

1. Исходные данные для проектирования наружных тепловых сетей. Перечень исходно-разрешительной документации, подходы к сбору информации, предпроектные проработки, организация и проведение обследования существующих тепловых сетей.

2. Проектирование. Выполнение требований НТД при проектировании тепловых сетей. Опыт применения типовых проектных решений.

3. Состав и содержание проекта тепловых сетей. Расстановка неподвижных опор и компенсаторов. Типы прокладки- канальная, безканальная, прокладка по зданиям.

4. Методика расчета тепловых сетей – прочностной расчет, гидравлический расчет. Гидравлический расчет внутриквартальных сетей, магистральных сетей. Различные подходы к гидравлическому расчету.

5. Применение трубопроводов из полимерных материалов. Преимущества и

недостатки применения полимерных трубопроводов при реконструкции внутриквартальных сетей в сложившейся застройке.

6. Применение сильфонных компенсаторов, сильфонных компенсирующих устройств. Основные требования к монтажу осевых сильфонных компенсаторов. Применение шаровых кранов (Naval, Klinger, VEXVE).

7. Понятия: «владелец», «балансодержатель», «эксплуатирующая организация», «проектная организация, «строительно-монтажная организация», «заказчик», «подрядчик» – взаимоотношения и зоны ответственности.

8. Действия проектной организации с момента получения задания до завершения проекта. Согласование принципиальной схемы и решений, получение согласований в сторонних организациях.

9. Ведение деловой переписки.

IV. Проектирование центральных тепловых пунктов (ЦТП) и индивидуальных тепловых пунктов (ИТП).

1. Исходные данные для проектирования: технические условия; задание на проектирование; инженерно-геодезическая топосъемка; генеральный план размещения.

2. Состав проектной документации. Особенности составо-проектной документации ЦТП и ИТП.

3. Объемно-планировочные и конструктивные решения ЦТП и ИТП: задание на проектирование; расположение объекта на плане; требования к инженерным составляющим; мероприятия по шумоглушению и уменьшению вибрации.

4. Технологические схемы ЦТП и ИТП: открытие и закрытие; зависимые и независимые.

5. Особенности схем автоматизации ЦТП и ИТП. Диспетчеризация инженерного оборудования.

6. Автоматизация теплового пункта (ТП).

- Обзор нормативной документации, действующей в области проектирования автоматики теплового пункта (ТП).
- Схема присоединения тепловых нагрузок.
- Автоматизация элементов ТП (автоматизация регулирующего клапана).
- Состав проекта «Автоматизация теплового пункта» (схема).
- Недостатки в работе тепловых пунктов. Анализ работы тепловых пунктов по почасовкам.

7. Основное оборудование тепловых пунктов (ТП): запорно-регулирующая арматура; насосное оборудование; теплообменное оборудование.

8. Согласование проектной документации.

V. Учет тепловой энергии.

1. Обзор нормативной документации, действующей в области проектирования узлов учета тепловой энергии.

2. Расчет диапазонов расходов, измеряемых расходомерами (отопление, вентиляция и далее).

3. Состав типового узла учета тепловой энергии (выбор оборудования с примерами).

4. Состав проекта узла учета тепловой энергии. Замечания по проектам узлов учета тепловой энергии.

5. Недостатки в работе узлов учета. Анализ работы теплосчетчиков по почасовкам.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 32 500 (Тридцать две тысячи пятьсот) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Повышение энергоэффективности и надежности тепловых сетей

7-10 февраля 2017 г. / Код 20 433

18-21 апреля 2017 г. / Код 20 434

6-9 июня 2017 г. / Код 20 435

26-29 сентября 2017 г. / Код 20 436

14-17 ноября 2017 г. / Код 20 437

19-22 декабря 2017 г. / Код 20 438

1. Законодательные акты Российской Федерации по эффективному использованию энергетических ресурсов. 261-ФЗ.

- Показатели энергетической эффективности тепловых сетей.
- Энергетический паспорт. Требования Министерства энергетики по его оформлению.
- Энергетические обследования. Требования к энергетическим обследованиям. Порядок их организации и проведения.
- Тепловые потери тепловых сетей. Порядок расчета и определения тепловых потерь в тепловых сетях.
- Современные материалы, применяемые при устройстве тепловых сетей. Гибкие, предварительно изолированные, токопроводы. Практика работ и преимущества.

2. Постановление Правительства РФ №235. Состав и содержание раздела проекта. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

- Комплексный проект повышения энергоэффективности и надежности тепловых сетей. Экономическая модель проекта. Роль НП «Энергоэффективный город» и НП «Российское теплоснабжение». Основные мероприятия и механизмы реализации.
- Применение тепловых насосов в системах централизованного теплоснабжения в целях повышения экономичности и энергоэффективности тепловых сетей.
- Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности. Распоряжение Комитета по тарифам СПб №143-р. Оценка эффективности реализации программ.
- Программное обеспечение расчетов тепловых сетей. База данных тепловых сетей. Многослойная система ведения исполнительной документации тепловых сетей.
- Правила определения перечня мероприятий по энергосбережению.

3. Приказ Министерства экономического развития РФ №61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

- Наладка тепловых сетей. Программа наладки. Порядок согласования программы наладки тепловых сетей в РОСТЕХНАДЗОРе.
 - Узел учета тепловой энергии. Порядок проектирования и сдачи узлов учета тепловой энергии в эксплуатацию. Оборудование узлов учета тепла от предприятий изготовителей: фирма «Логика», фирма «Теплоком», фирма «Взлет».
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 32 500 (Тридцать две тысячи пятьсот) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Пуско-наладочные работы на оборудовании отопительных и отопительно-производственных котельных установок

7-9 февраля 2017 г. / Код 20 439

18-20 апреля 2017 г. / Код 20 440

6-8 июня 2017 г. / Код 20 441

26-28 сентября 2017 г. / Код 20 442

5-7 декабря 2017 г. / Код 20 443

1. Особенности котельных установок, влияющие на состав наладочных работ:
 - отопительные, производственные котельные;
 - с газотрубными, водотрубными котлами;
 - с хвостовыми поверхностями нагрева, котлы-утилизаторы;
 - котлы паровые, водогрейные, на диатермическом масле;
 - организация работы газовоздушного тракта;
 - организация работы гидравлического тракта;
 - вид сжигаемого топлива, типы горелочных устройств;
 - вид системы регулирования основных технологических процессов;
 - требований заводов-изготовителей котлов, горелочных устройств, систем автоматики безопасности и регулирования.
2. Пуско-наладочные работы. Подготовительные работы. Наблюдение за монтажом. Состав перечня замечаний. Участие в поузловой приёмке оборудования и проведении индивидуальных испытаний. Пуск котла.
3. Режимные испытания. Тарировка сечений газоходов. Определение присосов воздуха по газовому тракту. Наладка процесса горения.
4. Комплексное опробование. Документальное оформление работы.
5. Наладка современных систем автоматики защиты и регулирования котельного оборудования. Локальные регуляторы. Программные регуляторы. Регуляторы, реализованные на базе ПЛК. Современная система автоматики защиты и регулирования, реализованная на ПЛК, включающая в себя АРМ оператора.

6. Перечень параметров в картах уставок по котлам, горелочным устройствам (газовым, комбинированным) и общекотельной автоматики. СНИП 3.05.07-85. Рекомендованный перечень уставок после проведения пуско-наладочных работ систем автоматики защиты.

7. Современные схемы диспетчеризации котельных. SCADA системы. Каналы передачи данных. Требования к вновь устанавливаемому оборудованию для создания систем диспетчеризации.

8. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности систем.

9. Воднохимический режим (ВХР) котельных установок. Особенности наладки современных водоподготовительных установок для паровых и водогрейных котлов с реализацией докотловой и внутрикотловой обработки воды.

- Задачи организации ВХР котельных установок и тепловых сетей.
- Организация и основные этапы наладочных работ по ВХР.
- Требования действующих технических нормативов к оформлению результатов наладочных работ по ВХР и эксплуатационно-технической документации по ВХР.
- Современные технологии докотловой и внутрикотловой обработки воды. Возможность применения, преимущества и недостатки.
- Водный режим тепловых сетей.
- Оценка результатов наладочных работ по ВХР.

10. Комбинированные переносные цифровые приборы теплотехнического контроля (автоматические газоанализаторы, лазерные термометры).

11. Требования Ростехнадзора к организации, порядку проведения пусконаладочных работ, к составу документации по результатам их выполнения. Организационные и юридические аспекты взаимодействия владельца с подразделениями Ростехнадзора.

12. Отчетно-техническая документация по результатам наладочных работ.

- - Содержание текстовой части отчета.
- - Программа проведения теплотехнических измерений и испытаний.
- - Сводная ведомость, обоснование используемых методик.
- - Режимные карты.
- - Графические и табличные материалы.
- - Оценка погрешности измерений.
- - Оценка показателей энергоэффективности.
- - Анализ результатов работ.

✓ Стоимость участия одного специалиста - 31 000 (Тридцать одна тысяча) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Системы отопления, теплоснабжения и водоснабжения
жилых и общественных зданий**

7-10 февраля 2017 г. / Код 20 444

18-21 апреля 2017 г. / Код 20 445

6-9 июня 2017 г. / Код 20 446

26-29 сентября 2017 г. / Код 20 447

14-17 ноября 2017 г. / Код 20 448

19-22 декабря 2017 г. / Код 20 449

I. Требование энергоэффективности и нормативов РФ при проектировании тепловых установок и тепловых сетей. Требования по составлению и оформлению энергетического паспорта.

II. Современные энергоэффективные системы отопления жилых и общественных зданий.

1. Основная действующая нормативно-техническая документация для проектирования внутренних систем отопления: Законы РФ, Постановления Правительства, Строительные нормы и правила СНиП, своды правил СП, ГОСТ, нормативная документация Роспотребнадзора и МЧС, региональные нормы, рекомендательные нормы.

2. Основные направления энергосбережения при проектировании систем отопления в соответствии с задачами Закона РФ № 261-ФЗ: горизонтальные поквартирные схемы; локальные счетчики тепла; квартирные тепловые пункты (КТП); поквартирное отопление с применением газовых теплогенераторов; современная тепловая изоляция.

3. Проектирование систем отопления с местными нагревательными приборами.

4. Актуальные вопросы присоединения внутридомовых систем теплоснабжения к наружным тепловым сетям.

III. Малоэтажное строительство. Поквартирная система отопления и теплоснабжения.

1. Действующая нормативная документация: СНиП 41-01-2003 п. 6.5, СП 41-108-2004, СП 31-106-2002, СП 41-104-2000, СП 7.13130.2009 «Инструкция по размещению тепловых агрегатов, предназначенных для отопления и ГВС одноквартирных или блокированных квартирных домов».

2. Специфика проектирования внутренних систем отопления и ГВС.

3. Выбор внутридомового оборудования и материалов.

4. Экономика поквартирного теплоснабжения и область оптимального применения.

IV. Высотные здания. Особенности системы теплоснабжения и отопления.

1. Классификация высотных зданий. Основные нормативные документы: СТУ, СТО 01422789-001-2009 Москва, ТСН 31-332-2006 Петербург. Рекомендательная литература. Допускаемые источники теплоснабжения, принципиальные схемы теплоснабжения, требования к ЦТП и ИТП, параметры теплоносителя, оборудование и его резервирование для отопления, вентиляции и ГВС, тепловая изоляция, станция поддержки давления, системы водоподготовки. Оптимальные схемы внутридомовой разводки систем отопления, горизонтальная поквартирная схема и ее преимущества.

2. Оборудование и материалы: нагревательные приборы, квартирные теплосчетчики, запорная арматура, терморегуляторы, балансировочные клапана, компенсаторы, трубопроводы, наладочные работы.

V. Наружные тепловые сети. Новые технологии монтажа НТС с применением гибких полимерных предизолированных труб и гофрированных труб из тонколистовой нержавеющей стали.

1. Полимерные трубы. Классификация трубопроводов по типу полимерной массы, конструкции и материалы тепловой изоляции. Нормативная документация. Преимущества и недостатки применения полимерных труб в НТС. Специфика проектирования и монтажа. Область применения. Обзор рынка: Изофлекс, Изопэкс, Rauthermex, Уронор, Пластфлекс. Срок службы. Ценовые характеристики.

2. Гофрированные трубы из тонколистовой стали. Касафлекс – конструкция, нормативная документация, область применения, преимущества, специфика проектирования и монтажа. Стифлекс – основные отличия от системы Касафлекс.

3. Экономика применения гибких теплоизолированных труб из полимерных и нержавеющей труб.

VI. Вопросы применения полимерных трубопроводов во внутримодовых системах отопления и ГВС и проблемы экологической безопасности.

1. Действующая нормативная документация: ГОСТ Р 52134-2003, СП 40-101-96, СП 41-102-98, СП 40-103-98, СП 40-102-2000, СП 41-109-2005, СП 10.13130.2009.

2. Классификация, преимущества и недостатки полимерных и металлополимерных (металлопластиковых) труб.

3. Основные характеристики различных типов полимерных и металлополимерных труб (полипропилен, сшитый полиэтилен, полиэтилен повышенной термостойкости, полибутен, хлорированный поливинилхлорид).

4. Оптимальные области их применения. Применение полимерных труб в системах противопожарного водопровода.

5. О проблемах качества при производстве и монтаже полимерных труб.

6. Специфика проектирования и монтажа полимерных и металлополимерных труб в системах отопления и ГВС.

VII. Современная энергоэффективная тепловая изоляция внутримодовых инженерных систем отопления. ГВС и ХВС из вспененного полиэтилена и жидкого керамического покрытия.

1. Нормативная документация СНиП 41-03-2003, СП 41-103-2000. Регламент о пожарной безопасности.

2. Критерии подбора тепловой изоляции: теплопроводность, группа горючести, температурные пределы применения, термообразующая способность, тепловая усадка и формостабильность, токсичность при горении, сроки службы. Выбор тепловой изоляции с учетом пожарных норм. Тепловая изоляция и грызуны. Особенности материалов: энергофлекс, стенофлекс, термофлекс, туболит, армафлекс, тубекс, Thermal Coat Ceramic HV.

3. Наиболее широко применяемые материалы.

✓ Стоимость участия одного специалиста - 31 000 (Тридцать одна тысяча) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Современный подход к решению актуальных вопросов
эксплуатации систем теплоснабжения**

7-10 февраля 2017 г. / Код 20 450

18-21 апреля 2017 г. / Код 20 451

6-9 июня 2017 г. / Код 20 452

26-29 сентября 2017 г. / Код 20 453

14-17 ноября 2017 г. / Код 20 454

19-22 декабря 2017 г. / Код 20 455

I. Требование энергоэффективности и нормативов РФ при эксплуатации тепловых установок и тепловых сетей. Новые требования по составлению и оформлению энергетического паспорта. Приказ Министерства энергетики РФ № 577 «О внесении изменений в требования к энергетическому паспорту».

II. Эксплуатация, ремонтно-восстановительные работы наружных тепловых сетей.

1. Наладка наружных тепловых сетей при их устройстве и пуск в эксплуатацию.

2. Разработка нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии.

3. Новый подход к развитию и модернизации системы централизованного теплоснабжения, обеспечивающих повышение надежности, долговечности энергоэффективности выработки, транспортировки и потребления тепловой энергии (технологические схемы долевой системы, снижение расчетной температуры в стояках здания и т.д.).

4. Анализ эксплуатации современного отечественного и зарубежного оборудования для тепловых сетей: предизолированные теплопроводы паровых и водяных сетей; теплообменные аппараты (пластинчатые и кожухотрубные подогреватели); шламоотделители (современные фильтры); арматура нового поколения; деаэрационные установки (атмосферные, вакуумные и струйные). Возможность и целесообразность их применения. Сильфонные компенсаторы отечественного и зарубежного производства.

5. Трубопроводы тепловых сетей всех типов.

6. Ремонтно-восстановительные работы, проводимые на трубопроводах тепловых сетей.

7. Технология восстановления изношенных трубопроводов путем бестраншейной санации.

8. Реконструкция тепловых сетей с применением современных методов.

9. Эксплуатация, диагностика, ремонт насосного оборудования ЦТП, ИТП, ТП.

III. Инновационные методы диагностирования и оперативного неразрушающего контроля состояния трубопроводов тепловых сетей.

1. Вибро-акустический метод диагностирования труб тепловых сетей.

2. Метод дистанционного контроля тепловых труб.

IV. Автоматизированные системы учета тепловой энергии.

1. Система метрологии. Автоматизированные системы коммерческого учета

энергоресурсов. Монтаж, наладка, ввод в эксплуатацию.

2. Электрические и электронные регуляторы давления и расхода воды и т.д. (обычно на этих семинарах этот раздел читает представитель Danfoss). Оснащение тепловых пунктов средствами автоматического регулирования, контроля и управления с целью обеспечения качественного теплоснабжения при минимальных энергетических затратах согласно требованию нормативных документов, в области капитального строительства и энергетики.

V. Основные мероприятия энергосбережения в теплоснабжении потребителей.

1. Мероприятия энергосбережения в тепловых сетях.

2. Мероприятие энергосбережения в ЦТП, ИТП, ТП.

✓ **Стоимость участия одного специалиста - 32 500 (Тридцать две тысячи пятьсот) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Практика проектирования, монтажа и эксплуатации кабельных линий

6-10 февраля 2017 г. / Код 22 444

22-26 мая 2017 г. / Код 22 445

16-20 октября 2017 г. / Код 22 446

1. Проектная и рабочая документации, перечень нормативных требований.
 - Пояснительная записка, ее состав и основные требования к ней.
 - Рабочая документация, состав и правильное оформление.
 - Анализ ошибок и замечаний по разделу «Кабельные линии, электропроводки».
2. Этапы проектирования кабельных линий.
 - Сбор и анализ исходных данных.
 - Состав и содержание проекта.
 - Расчет кабельной линии.
3. Практика использования сметно-нормативной базы.
 - Определение состава работ и затрат, согласование сметы при заключении договора. Практика работы со сметно-нормативной базой при монтаже, эксплуатации кабельных линий, проведении ремонтных работ.
 - Применение различных расценок по видам монтажных работ.
 - Анализ ошибок при составлении смет.
4. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. Методы выбора, сферы применения, комплекс эксплуатационных качеств.
 - Технические параметры кабелей с изоляцией из СПЭ и пропитанной бумажной изоляцией.
 - Сравнительные характеристики, достоинства и недостатки.
5. Технические характеристики и эксплуатационные свойства силовых кабелей для распределительных сетей на напряжение 1-35 кВ.
6. Практика расчета кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.
 - Выбор сечения жилы.

- Проверка по нагреву токами КЗ.
 - Выбор сечения экрана.
 - Заземление экранов однофазных кабелей 6 - 500 кВ.
 - Применение ОПН для защиты экранов кабелей.
 - Программное обеспечение для расчетов кабелей.
 - Обоснование выбора способа заземления экранов кабелей.
7. Муфты среднего и высокого напряжения.
- Эксплуатация переходных соединительных муфт на напряжение 110 кВ для соединения маслонаполненных кабелей низкого давления с кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена.
 - Основные причины повреждений соединительных муфт для кабелей с пластмассовой изоляцией.
8. Противопожарная защита кабельных линий. Материалы для антикоррозийного и огнезащитного покрытия кабелей с металлическими оболочками и оболочками из сшитого полиэтилена.
9. Комплекс технических решений по прокладке кабелей.
- Требования к приемке трассы под прокладку.
 - Состав подготовительных работ.
 - Прокладка кабельных линий. Технология горизонтального направленного бурения.
 - Мероприятия, предусматривающие замену кабеля без производства земляных работ.
10. Кабеленесущие системы – основа современного подхода в проектировании и обслуживании кабельных трасс и линий.
11. Практика испытаний, монтажа и ремонта кабельных линий.
12. Повреждения в кабельных сетях.
- Нормативные документы по объему испытаний.
 - Методы измерений и испытаний.
 - Испытания повышенным напряжением.
 - Новейшие методы и оборудование для испытания кабелей СПЭ сверхнизкой частотой 0,1 Гц.
13. Практические аспекты эксплуатации кабельных линий.
14. Обзор последних новинок на рынке кабельной продукции. Сравнительный анализ.
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 26 100 (Двадцать шесть тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Электроснабжение инфотелекоммуникационных сетей

13-17 марта 2017 г. / Код 19 908

5-9 июня 2017 г. / Код 19 909

25-29 сентября 2017 г. / Код 19 910

27 ноября 2017 г. — 1 декабря 2017 г. / Код 19 911

1. Общие сведения о системах электроснабжения (СЭС).

2. Состав и основные функции СЭС телекоммуникационных предприятий, инновации.
3. Особенности СЭС телекоммуникационных сетей.
4. Классы надежности и характеристики СЭС телекоммуникационных предприятий.
5. Комплексное проектирование СЭС телекоммуникационных предприятий.
6. Монтажные и пусконаладочные работы при сооружении СЭС.
7. Индивидуальные и комплексные испытания СЭС.
8. Исполнительная документация при строительстве СЭС напряжением до 1 кВ.
9. Приемка-сдача СЭС напряжением до 1 кВ в эксплуатацию.
10. Система бесперебойного электроснабжения (СБЭС).
 - Источники СБЭС.
 - Системы постоянного тока.
 - Аккумуляторы.
 - Основные принципы построения СБЭС.
 - Расчет мощности СБЭС.
 - Обеспечение безотказного функционирования СБЭС.
 - Расчет времени автономной работы СБЭС.
 - Примеры схем построения электрических сетей СБЭС.
11. Системы гарантированного электроснабжения (СГЭС).
 - Общие сведения об СГЭС.
 - Дизель – генераторные установки.
 - Устройства автоматического включения резерва.
 - Примеры схем СГЭ в производственных зданиях.
 - Расчет мощности СГЭ.
12. Система общего электроснабжения (СОЭС).
 - Организация СОЭС производственных зданий.
 - Трансформаторные подстанции и трансформаторы.
 - Примеры схем построения электрических сетей СОЭС.
13. Заземления. Системы защиты электроустановок от опасных токов и напряжений.
 - Контурные и линейные заземления.
 - Устройство заземляющих частей аппаратуры.
 - Требования к проектированию заземляющих устройств.
 - Требования к монтажу заземляющих устройств.
 - Контроль электрического сопротивления заземлений.
 - Устройство молниезащиты производственных зданий.
 - Системы выравнивания потенциалов.
 - Защита аппаратуры от опасных токов и напряжений.
 - Требования к электромагнитной совместимости оборудования.
14. Защита объекта и оборудования от импульсных перенапряжений.
 - Заземляющие устройства и система выравнивания потенциалов.
 - Защита объекта от прямого удара молнии.
 - Защита электропитающих установок. 0,4кВ.
 - Защита оборудования проводной связи.

- Защита оборудования радио- и радиотелефонной связи.
 - Комплексная защита объекта.
 - Инжиниринг в области защиты от перенапряжений.
 - 15. Системы управления электроснабжением (ЭС).
 - Средства мониторинга ЭС оборудования.
 - Диспетчеризация и учет ЭС.
 - Автоматизированные системы управления и учета ЭС.
 - Мероприятия по энергосбережению в зданиях.
 - 16. Помещения для размещения СЭС.
 - Электромашинные помещения.
 - Общие требования к помещениям для размещения СЭ.
 - Требования к помещениям для размещения дизель-генераторных установок.
 - 17. Организация эксплуатации СЭС.
 - Нормативная документация по эксплуатации СЭС.
 - Структура и функции подразделений, эксплуатирующих СЭС.
 - Техническое обслуживание СЭС.
 - Обеспечение безопасности технического обслуживания СЭС.
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 25 300 (Двадцать пять тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Контроль качества электроэнергии в системах электроснабжения

13-17 марта 2017 г. / Код 22 448

26-30 июня 2017 г. / Код 22 449

1. Нормативно-правовое обеспечение по качеству электроэнергии.
2. Система показателей качества электроэнергии:
 - отклонение частоты;
 - медленные изменения напряжения;
 - колебания напряжения и фликер, одиночные быстрые изменения напряжения;
 - несинусоидальность напряжения, гармонические составляющие напряжения;
 - несимметрия напряжений в трехфазных системах;
 - случайные события, прерывания напряжения, провалы напряжения и перенапряжения, определение и оценка провалов напряжения перенапряжений;
 - импульсные напряжения.
3. Понятие баланса мощностей, его связь с параметрами качества электроэнергии:
 - активная и реактивная мощность, источники и приемники электрической энергии;
 - баланс активной и реактивной мощности.

4. Условия поддержания частоты в энергосистемах:
 - основные характеристики первичных двигателей;
 - первичное и вторичное регулирование частоты в энергосистеме;
 - воздействие отклонений частоты на работу систем электроснабжения и энергосистем;
 - определение частоты в энергосистеме при динамических изменениях нагрузки;
 - определение частоты в энергосистеме при аварийных отключениях генераторов;
 - оптимальный выбор мощности частотолюбивых станций.
 5. Способы и средства регулирования напряжения:
 - трансформаторное регулирование напряжения;
 - регулирование напряжения продольное и поперечное;
 - способ регулирования напряжения изменением перетоков реактивной мощности;
 - регулирование напряжения изменением параметров сети;
 - воздействие отклонений напряжения на работу электроприемников и энергосистем.
 6. Системы электроснабжения с несимметричными режимами:
 - определение несимметричных режимов электрических систем;
 - осуществление симметрирования напряжений в системах электроснабжения.
 7. Несинусоидальность напряжения в электрических сетях.
 8. Современные технологии обеспечения качества электроэнергии, перечень мероприятий по обеспечению качества электроэнергии.
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 25 300 (Двадцать пять тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Практические аспекты электроснабжения
и электрооборудования объектов, от проектирования
до монтажа и эксплуатации**

27 февраля 2017 г. — 3 марта 2017 г. / Код 22 467

29 мая 2017 г. — 2 июня 2017 г. / Код 22 468

4-8 сентября 2017 г. / Код 22 469

Программа семинара включает рассмотрение практических вопросов обеспечения безопасности и качества электроснабжения при проектировании, монтаже и эксплуатации электрооборудования и электрических сетей различных номинальных напряжений. Будет уделено внимание защите электрических сетей, современным материалам и технологиям при проектировании, прокладке, эксплуатации кабельных линий, типовым замечаниям при рассмотрении проектов и приемке в эксплуатацию электросетевых объектов, а также особенностям современного электрооборудования среднего напряжения и обсуждению

практики его эксплуатации.

1. Надежность электроснабжения объектов на всех этапах работ.

2. Современное электрооборудование среднего напряжения. Оборудование для первичного распределения электроэнергии с воздушной и элегазовой изоляцией (КРУ, КРУЭ). Оборудование для вторичного распределения электроэнергии: модульные шкафы типа КСО, моноблоки с элегазовой изоляцией. Модульные шкафы с твердой экранированной изоляцией. Распределительные трансформаторы (сухие и масляные). Основные технологии изготовления. Перегрузочная способность. Комплексные трансформаторные подстанции внутренней установки. Новые технические решения. Эксплуатационные требования, конструкционные отличия, технические параметры.

3. Практика эксплуатации оборудования нового уровня. Конструкторские и технологические решения в области проектирования и производства электрооборудования. Конструктивные особенности. Выбор оборудования с учетом соотношения цена/качество. Современные технологии монтажа электрооборудования. Практика применения современных решений в области сокращения издержек на обслуживании. Использование оборудования необслуживаемого в течение всего срока эксплуатации.

4. Проектирование электрических сетей различных номинальных напряжений. Методы выбора и составления схем. Взаимодействие проектной организации и заказчика в части корректировки проектов и технических заданий.

5. Расчеты электрических сетей до 1000 В. Методики определения электрических нагрузок. Проверка сети на потерю напряжения, срабатывание защиты при ОКЗ.

6. Защита электрических сетей. Обеспечение электробезопасности. Пятипроводная система электроснабжения. Защитное отключение. Молниезащита и заземление. Молниезащита ВЛ, обзор оборудования, типовые конструктивные решения. Применение решений, обеспечивающих безаварийную эксплуатацию и безопасность обслуживающего персонала.

7. Кабельные работы. Проектирование, прокладка, эксплуатация кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена, опыт ОАО «Ленэнерго». Современные материалы и технологии, особенности их применения. Технические и эксплуатационные характеристики кабелей.

8. Нормативно-правовая база. Порядок разработки и согласования проектной документации. Порядок допуска в эксплуатацию электроустановок. Типовые ошибки при проектировании электрических сетей, типовые замечания при рассмотрении проектов и приемке в эксплуатацию электросетевых объектов. Требования надзорных органов. Технические регламенты.

9. Ответы на вопросы слушателей, разбор нестандартных практических ситуаций.

✓ **Стоимость участия одного специалиста - 25 300 (Двадцать пять тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

**Современное тепломеханическое и газовое оборудование:
проблемы эксплуатации, экономичности и противоаварийной
устойчивости**

16-20 января 2017 г. / Код 20 643

27-31 марта 2017 г. / Код 20 644

22-26 мая 2017 г. / Код 20 645

17-21 июля 2017 г. / Код 20 646

16-20 октября 2017 г. / Код 20 647

22-26 декабря 2017 г. / Код 20 648

1. Обзор современного котельного и газового оборудования.
 - Рынок котельного оборудования.
 - Конструктивные особенности паровых котлов различных производителей.
 - Конструктивные особенности водогрейных котлов различных производителей.
 - Проектирование, строительство, эксплуатация и сервисное обслуживание модульных котельных.
 - Варианты реконструкции оборудования старых котельных
 - Новые решения в сфере разработок и производства промышленного газового оборудования для систем газораспределения и газопотребления.
2. Трубопроводная арматура.
 - Рынок трубопроводной арматуры.
 - Принципы классификации трубопроводной арматуры.
 - Конструктивные особенности различных типов арматуры.
 - Проблема оптимальности выбора трубопроводной арматуры (на примере газораспределительных сетей).
3. Теплообменные аппараты.
 - Рынок теплообменных аппаратов.
 - Конструктивные особенности и классификация теплообменных аппаратов.
 - Проблемы эксплуатации теплообменных аппаратов.
4. Рынок насосного оборудования.
 - Классификация и конструктивные особенности насосов различных типов.
 - Требования к насосам, применяемым в котельных.
 - Проблемы эксплуатации насосов.
5. Водоподготовка.
 - Обзор современных технологий водоподготовки котельных.
 - Требования нормативных документов к качеству обработки воды.
 - Повреждения тепломеханического оборудования вследствие нарушения водно-химического режима.
 - Проблемы применения оборудования водоподготовки.
6. Удаление продуктов сгорания.
 - Требования нормативных документов к организации удаления продуктов сгорания.
 - Современные способы удаления продуктов сгорания топлива.

- Конструкции дымовых труб. Материалы, используемые для изготовления современных труб. Обслуживание дымовых труб. Шумоглушители.
 - Аварии и несчастные случаи вследствие нарушений в работе оборудования систем удаления продуктов сгорания и мероприятия по их предупреждению.
 - 7. Газовые горелки.
 - Обзор современных технологий сжигания различных видов топлива.
 - Рынок газовых горелок.
 - Современные принципы автоматизации процессов горения жидкого и газообразного топлива.
 - Требования нормативных документов к горелкам.
 - Проблемы эксплуатации горелок.
 - 8. Контрольно-измерительные приборы и автоматика газовых сетей и котельных.
 - Требования нормативных документов по оснащению КИПиА котельных и систем газопотребления.
 - Современные контрольно-измерительные приборы в теплоэнергетике.
 - Современные приборы для измерения расхода воды, газа, пара и др.
 - Рынок современных приборов для измерения состава газов (газоанализаторы и газоиндикаторы).
 - Анализ современных систем автоматизации котельных.
 - 9. Проблемы эксплуатации тепломеханического и газового оборудования.
 - Требования нормативных документов к эксплуатации газового и тепломеханического оборудования котельных.
 - Особенности эксплуатации, техобслуживания, ремонта оборудования котельных.
 - Аварийность котельного оборудования – причины и профилактика.
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Энергоснабжение промышленных предприятий: правовые и экономические аспекты

27 февраля 2017 г. — 3 марта 2017 г. / Код 22 471

29 мая 2017 г. — 2 июня 2017 г. / Код 22 472

10-14 июля 2017 г. / Код 22 473

4-8 сентября 2017 г. / Код 22 474

23-27 октября 2017 г. / Код 22 475

22-26 декабря 2017 г. / Код 22 476

1. Энергоснабжение на розничном рынке.

- Взаимодействие с Гарантирующим поставщиком и договор энергоснабжения (купли-продажи) с учетом интересов потребителя.
- Взаимодействие с сетевой компанией и договор услуг по передаче

- электроэнергии с учетом интересов потребителя.
 - Оптимизация затрат на энергопотребление на розничном рынке, практические кейсы.
 - Организация объективного и прозрачного механизма ценообразования.
 - 2. Обзор судебной практики.
 - Судебная практика по преддоговорным спорам в электроэнергетике.
 - Судебная практика по исполнению договоров и взысканию задолженности.
 - Судебная практика по тарифам и ценам на э/э (уровням напряжения).
 - Судебная практика по качеству э/э и аварийным ситуациям.
 - Судебная практика по технологическому присоединению и споры при изменении (перераспределении) максимальной мощности.
 - 3. Юридические и экономические вопросы при строительстве розничной (малой) генерации.
 - Оценка целесообразности внедрения, расчет сроков окупаемости.
 - Проблемы при строительстве малой генерации.
 - Договорная обвязка – аренда, услуги по передаче, купля/продажа.
 - 4. Энергоснабжение предприятия на ОРЭ (оптовом рынке электроэнергии) и взаимоотношения предприятия и генератора.
 - 5. Энергоснабжение с оптового рынка.
 - Вывод предприятия на оптовый рынок.
 - Оптимизация режимов энергопотребления, эффективное планирование нагрузки.
 - Применение оптимизирующих механизмов срочного рынка.
 - 6. Взаимоотношения генератора и потребителя.
 - Построение взаимовыгодных и долгосрочных отношений на оптовом и розничном рынках с генерирующими компаниями.
 - Мультипродукт – объединение в единый товар тепло/электричество, единый надежный поставщик, единая квитанция.
 - 7. Вопросы при создании АИИС КУЭ.
 - Создание АИИС КУЭ в соответствии с требованиями ОРЭМ.
 - Модернизация имеющихся систем.
 - Регистрация групп точек поставки (ГТП) на ОРЭМ.
 - Внедрение АИИС для комплексного учета энергоресурсов (вода, тепло и т.д.).
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 26 700 (Двадцать шесть тысяч семьсот) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Практика проектирования, монтажа
и эксплуатации кабельных линий**

6-10 февраля 2017 г. / Код 22 444
22-26 мая 2017 г. / Код 22 445
16-20 октября 2017 г. / Код 22 446

- 1. Проектная и рабочая документация, перечень нормативных требований.
 - Пояснительная записка, ее состав и основные требования к ней.

- Рабочая документация, состав и правильное оформление.
- Анализ ошибок и замечаний по разделу «Кабельные линии, электропроводки».
- 2. Этапы проектирования кабельных линий.
 - Сбор и анализ исходных данных.
 - Состав и содержание проекта.
 - Расчет кабельной линии.
- 3. Практика использования сметно-нормативной базы.
 - Определение состава работ и затрат, согласование сметы при заключении договора. Практика работы со сметно-нормативной базой при монтаже, эксплуатации кабельных линий, проведении ремонтных работ.
 - Применение различных расценок по видам монтажных работ.
 - Анализ ошибок при составлении смет.
- 4. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. Методы выбора, сферы применения, комплекс эксплуатационных качеств.
 - Технические параметры кабелей с изоляцией из СПЭ и пропитанной бумажной изоляцией.
 - Сравнительные характеристики, достоинства и недостатки.
- 5. Технические характеристики и эксплуатационные свойства силовых кабелей для распределительных сетей на напряжение 1-35 кВ.
- 6. Практика расчета кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.
 - Выбор сечения жилы.
 - Проверка по нагреву токами КЗ.
 - Выбор сечения экрана.
 - Заземление экранов однофазных кабелей 6 - 500 кВ.
 - Применение ОПН для защиты экранов кабелей.
 - Программное обеспечение для расчетов кабелей.
 - Обоснование выбора способа заземления экранов кабелей.
- 7. Муфты среднего и высокого напряжения.
 - Эксплуатация переходных соединительных муфт на напряжение 110 кВ для соединения маслонаполненных кабелей низкого давления с кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена.
 - Основные причины повреждений соединительных муфт для кабелей с пластмассовой изоляцией.
- 8. Противопожарная защита кабельных линий. Материалы для антикоррозийного и огнезащитного покрытия кабелей с металлическими оболочками и оболочками из сшитого полиэтилена.
- 9. Комплекс технических решений по прокладке кабелей.
 - Требования к приемке трассы под прокладку.
 - Состав подготовительных работ.
 - Прокладка кабельных линий. Технология горизонтального направленного бурения.
 - Мероприятия, предусматривающие замену кабеля без производства земляных работ.
- 10. Кабеленесущие системы – основа современного подхода в проектировании и обслуживании кабельных трасс и линий.

11. Практика испытаний, монтажа и ремонта кабельных линий.
 12. Повреждения в кабельных сетях.
 - Нормативные документы по объему испытаний.
 - Методы измерений и испытаний.
 - Испытания повышенным напряжением.
 - Новейшие методы и оборудование для испытания кабелей СПЭ сверхнизкой частотой 0,1 Гц.
 13. Практические аспекты эксплуатации кабельных линий.
 14. Обзор последних новинок на рынке кабельной продукции. Сравнительный анализ.
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 26 100 (Двадцать шесть тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

Электроснабжение инфотелекоммуникационных сетей

13-17 марта 2017 г. / Код 19 908

5-9 июня 2017 г. / Код 19 909

25-29 сентября 2017 г. / Код 19 910

27 ноября 2017 г. — 1 декабря 2017 г. / Код 19 911

1. Общие сведения о системах электроснабжения (СЭС).
2. Состав и основные функции СЭС телекоммуникационных предприятий, инновации.
3. Особенности СЭС телекоммуникационных сетей.
4. Классы надежности и характеристики СЭС телекоммуникационных предприятий.
5. Комплексное проектирование СЭС телекоммуникационных предприятий.
6. Монтажные и пусконаладочные работы при сооружении СЭС.
7. Индивидуальные и комплексные испытания СЭС.
8. Исполнительная документация при строительстве СЭС напряжением до 1 кВ.
9. Приемка-сдача СЭС напряжением до 1 кВ в эксплуатацию.
10. Система бесперебойного электроснабжения (СБЭС).
 - Источники СБЭС.
 - Системы постоянного тока.
 - Аккумуляторы.
 - Основные принципы построения СБЭС.
 - Расчет мощности СБЭС.
 - Обеспечение безотказного функционирования СБЭС.
 - Расчет времени автономной работы СБЭС.
 - Примеры схем построения электрических сетей СБЭС.
11. Системы гарантированного электроснабжения (СГЭС).
 - Общие сведения об СГЭС.
 - Дизель – генераторные установки.
 - Устройства автоматического включения резерва.
 - Примеры схем СГЭС в производственных зданиях.

- Расчет мощности СГЭ.
 - 12. Система общего электроснабжения (СОЭС).
 - Организация СОЭС производственных зданий.
 - Трансформаторные подстанции и трансформаторы.
 - Примеры схем построения электрических сетей СОЭС.
 - 13. Заземления. Системы защиты электроустановок от опасных токов и напряжений.
 - Контурные и линейные заземления.
 - Устройство заземляющих частей аппаратуры.
 - Требования к проектированию заземляющих устройств.
 - Требования к монтажу заземляющих устройств.
 - Контроль электрического сопротивления заземлений.
 - Устройство молниезащиты производственных зданий.
 - Системы выравнивания потенциалов.
 - Защита аппаратуры от опасных токов и напряжений.
 - Требования к электромагнитной совместимости оборудования.
 - 14. Защита объекта и оборудования от импульсных перенапряжений.
 - Заземляющие устройства и система уравнивания потенциалов.
 - Защита объекта от прямого удара молнии.
 - Защита электропитающих установок. 0.4кВ.
 - Защита оборудования проводной связи.
 - Защита оборудования радио- и радиотелефонной связи.
 - Комплексная защита объекта.
 - Инжиниринг в области защиты от перенапряжений.
 - 15. Системы управления электроснабжением (ЭС).
 - Средства мониторинга ЭС оборудования.
 - Диспетчеризация и учет ЭС.
 - Автоматизированные системы управления и учета ЭС.
 - Мероприятия по энергосбережению в зданиях.
 - 16. Помещения для размещения СЭС.
 - Электромашинные помещения.
 - Общие требования к помещениям для размещения СЭ.
 - Требования к помещениям для размещения дизель-генераторных установок.
 - 17. Организация эксплуатации СЭС.
 - Нормативная документация по эксплуатации СЭС.
 - Структура и функции подразделений, эксплуатирующих СЭС.
 - Техническое обслуживание СЭС.
 - Обеспечение безопасности технического обслуживания СЭС.
- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 25 300 (Двадцать пять тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

Контроль качества электроэнергии
в системах электроснабжения

13-17 марта 2017 г. / Код 22 448

26-30 июня 2017 г. / Код 22 449

1. Нормативно-правовое обеспечение по качеству электроэнергии.
2. Система показателей качества электроэнергии:
 - отклонение частоты;
 - медленные изменения напряжения;
 - колебания напряжения и фликер, одиночные быстрые изменения напряжения;
 - несинусоидальность напряжения, гармонические составляющие напряжения;
 - несимметрия напряжений в трехфазных системах;
 - случайные события, прерывания напряжения, провалы напряжения и перенапряжения, определение и оценка провалов напряжения перенапряжений;
 - импульсные напряжения.

Понятие баланса мощностей, его связь с параметрами качества электроэнергии:

- активная и реактивная мощность, источники и приемники электрической энергии;
- баланс активной и реактивной мощности.

Условия поддержания частоты в энергосистемах:

- основные характеристики первичных двигателей;
- первичное и вторичное регулирование частоты в энергосистеме;
- воздействие отклонений частоты на работу систем электроснабжения и энергосистем;
- определение частоты в энергосистеме при динамических изменениях нагрузки;
- определение частоты в энергосистеме при аварийных отключениях генераторов;
- оптимальный выбор мощности частотоуводящих станций.

Способы и средства регулирования напряжения:

- трансформаторное регулирование напряжения;
- регулирование напряжения продольное и поперечное;
- способ регулирования напряжения изменением перетоков реактивной мощности;
- регулирование напряжения изменением параметров сети;
- воздействие отклонений напряжения на работу электроприемников и энергосистем.

Системы электроснабжения с несимметричными режимами:

- определение несимметричных режимов электрических систем;
- осуществление симметрирования напряжений в системах электроснабжения.

Несинусоидальность напряжения в электрических сетях.

Современные технологии обеспечения качества электроэнергии, перечень мероприятий по обеспечению качества электроэнергии.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 25 300 (Двадцать пять тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Практические аспекты электроснабжения
и электрооборудования объектов,
от проектирования до монтажа и эксплуатации**

27 февраля 2017 г. — 3 марта 2017 г. / Код 22 467

29 мая 2017 г. — 2 июня 2017 г. / Код 22 468

4-8 сентября 2017 г. / Код 22 469

Программа семинара включает рассмотрение практических вопросов обеспечения безопасности и качества электроснабжения при проектировании, монтаже и эксплуатации электрооборудования и электрических сетей различных номинальных напряжений. Будет уделено внимание защите электрических сетей, современным материалам и технологиям при проектировании, прокладке, эксплуатации кабельных линий, типовым замечаниям при рассмотрении проектов и приемке в эксплуатацию электросетевых объектов, а также особенностям современного электрооборудования среднего напряжения и обсуждению практики его эксплуатации.

1. Надежность электроснабжения объектов на всех этапах работ.
2. Современное электрооборудование среднего напряжения. Оборудование для первичного распределения электроэнергии с воздушной и элегазовой изоляцией (КРУ, КРУЭ). Оборудование для вторичного распределения электроэнергии: модульные шкафы типа КСО, моноблоки с элегазовой изоляцией. Модульные шкафы с твердой экранированной изоляцией. Распределительные трансформаторы (сухие и масляные). Основные технологии изготовления. Перегрузочная способность. Комплексные трансформаторные подстанции внутренней установки. Новые технические решения. Эксплуатационные требования, конструкционные отличия, технические параметры.
3. Практика эксплуатации оборудования нового уровня. Конструкторские и технологические решения в области проектирования и производства электрооборудования. Конструктивные особенности. Выбор оборудования с учетом соотношения цена/качество. Современные технологии монтажа электрооборудования. Практика применения современных решений в области сокращения издержек на обслуживание. Использование оборудования необслуживаемого в течение всего срока эксплуатации.
4. Проектирование электрических сетей различных номинальных напряжений. Методы выбора и составления схем. Взаимодействие проектной организации и заказчика в части корректировки проектов и технических заданий.
5. Расчеты электрических сетей до 1000 В. Методики определения

электрических нагрузок. Проверка сети на потерю напряжения, срабатывание защиты при ОКС.

6. Защита электрических сетей. Обеспечение электробезопасности. Пятипроводная система электроснабжения. Защитное отключение. Молниезащита и заземление. Молниезащита ВЛ, обзор оборудования, типовые конструктивные решения. Применение решений, обеспечивающих безаварийную эксплуатацию и безопасность обслуживающего персонала.

7. Кабельные работы. Проектирование, прокладка, эксплуатация кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена, опыт ОАО «Ленэнерго». Современные материалы и технологии, особенности их применения. Технические и эксплуатационные характеристики кабелей.

8. Нормативно-правовая база. Порядок разработки и согласования проектной документации. Порядок допуска в эксплуатацию электроустановок. Типовые ошибки при проектировании электрических сетей, типовые замечания при рассмотрении проектов и приемке в эксплуатацию электросетевых объектов. Требования надзорных органов. Технические регламенты.

9. Ответы на вопросы слушателей, разбор нестандартных практических ситуаций.

- ✓ Стоимость участия одного специалиста - 25 300 (Двадцать пять тысяч триста) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).

**Современное тепломеханическое и газовое оборудование:
проблемы эксплуатации, экономичности и противоаварийной
устойчивости**

16-20 января 2017 г. / Код 20 643

27-31 марта 2017 г. / Код 20 644

22-26 мая 2017 г. / Код 20 645

17-21 июля 2017 г. / Код 20 646

16-20 октября 2017 г. / Код 20 647

22-26 декабря 2017 г. / Код 20 648

1. Обзор современного котельного и газового оборудования.
 - Рынок котельного оборудования.
 - Конструктивные особенности паровых котлов различных производителей.
 - Конструктивные особенности водогрейных котлов различных производителей.
 - Проектирование, строительство, эксплуатация и сервисное обслуживание модульных котельных.
 - Варианты реконструкции оборудования старых котельных
 - Новые решения в сфере разработок и производства промышленного газового оборудования для систем газораспределения и газопотребления.
2. Трубопроводная арматура.
 - Рынок трубопроводной арматуры.

- Принципы классификации трубопроводной арматуры.
- Конструктивные особенности различных типов арматуры.
- Проблема оптимальности выбора трубопроводной арматуры (на примере газораспределительных сетей).
- 3. Теплообменные аппараты.
 - Рынок теплообменных аппаратов.
 - Конструктивные особенности и классификация теплообменных аппаратов.
 - Проблемы эксплуатации теплообменных аппаратов.
- 4. Рынок насосного оборудования.
 - Классификация и конструктивные особенности насосов различных типов.
 - Требования к насосам, применяемым в котельных.
 - Проблемы эксплуатации насосов.
- 5. Водоподготовка.
 - Обзор современных технологий водоподготовки котельных.
 - Требования нормативных документов к качеству обработки воды.
 - Повреждения тепломеханического оборудования вследствие нарушения водно-химического режима.
 - Проблемы применения оборудования водоподготовки.
- 6. Удаление продуктов сгорания.
 - Требования нормативных документов к организации удаления продуктов сгорания.
 - Современные способы удаления продуктов сгорания топлива.
 - Конструкции дымовых труб. Материалы, используемые для изготовления современных труб. Обслуживание дымовых труб. Шумоглушители.
 - Аварии и несчастные случаи вследствие нарушений в работе оборудования систем удаления продуктов сгорания и мероприятия по их предупреждению.
- 7. Газовые горелки.
 - Обзор современных технологий сжигания различных видов топлива.
 - Рынок газовых горелок.
 - Современные принципы автоматизации процессов горения жидкого и газообразного топлива.
 - Требования нормативных документов к горелкам.
 - Проблемы эксплуатации горелок.
- 8. Контрольно-измерительные приборы и автоматика газовых сетей и котельных.
 - Требования нормативных документов по оснащению КИПиА котельных и систем газопотребления.
 - Современные контрольно-измерительные приборы в теплоэнергетике.
 - Современные приборы для измерения расхода воды, газа, пара и др.
 - Рынок современных приборов для измерения состава газов (газоанализаторы и газоиндикаторы).
 - Анализ современных систем автоматизации котельных.
- 9. Проблемы эксплуатации тепломеханического и газового оборудования.
 - Требования нормативных документов к эксплуатации газового и тепломеханического оборудования котельных.

- Особенности эксплуатации, техобслуживания, ремонта оборудования котельных.
 - Аварийность котельного оборудования – причины и профилактика.
- ✓ **Стоимость участия одного специалиста - 28 100 (Двадцать восемь тысяч сто) рублей 00 копеек, НДС не облагается (глава 26.2 НК РФ).**

