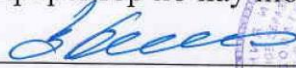


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе


Драгунов В.К.

« 16 » июня

2015 г.



Программа аспирантуры

Направление 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (специальность) 05.14.01 Энергетические системы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору

«Разработка теплоснабжающих систем»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.2.2

Всего: 108 часов

Семестр 3, в том числе

6 часов – контактная работа,
84 часов – самостоятельная работа,
18 часов – контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденного приказом Министерства Образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. №878, и паспорта специальности 05.14.01 Энергетические системы и комплексы номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009г. № 59.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является изучение подходов к рациональному построению систем теплоснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение свойств систем транспорта, распределения и потребления теплоты в системах централизованного теплоснабжения;
- ознакомление с научными основами построения систем теплоснабжения
- изучение физических основ разработки режимов функционирования систем теплоснабжения.

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность совершенствовать существующие энергетические системы, разрабатывать перспективные структуры энергетических систем и комплексов (ПК-2).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- современное состояние теплоснабжающих систем России (ПК-2);
- основные направления энергосбережения в тепловых сетях, при распределении теплоты и в теплопотребляющих установках систем централизованного теплоснабжения и теплофикационных систем (ПК-2);
- задачи и методы определения фактического энергопотребления в теплоснабжающих системах (ПК-2);
- современный подход к определению основных направлений развития теплоснабжающих систем (ПК-2);

уметь:

- использовать основные правовые и нормативные документы по системам централизованного теплоснабжения (ПК-2);
- организовать и провести измерения основных параметров в системе теплоснабжения, их обработку и обобщение (ПК-2);

владеть:

- методами расчёта режимов функционирования систем теплоснабжения и их элементов (ПК-2);
- методами расчёта показателей энергетической эффективности энергоресурсосберегающих мероприятий в области теплоснабжения (ПК-2).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Современное состояние теплоснабжающих систем России

Годовое потребление теплоты в России. Соотношение между производством теплоты источниками централизованного теплоснабжения (ТЭЦ, котельными), децентрализованными и прочими. Тенденции к изменениям, связанные с природными и общественными условиями.

2. Основные сведения о правовых и нормативных документах в области теплоснабжения в России

Основные термины в области теплоснабжения, установленные Федеральными законами и нормативно-техническими документами. Отношения между субъектами процесса теплоснабжения. Документы, обеспечивающие проектирование и безопасную эксплуатацию элементов систем теплоснабжения.

3. Задачи и методы определения фактического энергопотребления в теплоснабжающих системах

Энергетическое обследование (энергоаудит) элементов систем теплоснабжения. Показатели. Методы их определения и анализа.

4. Возможности энергосбережения в теплоснабжающих системах и пути их реализации

Методы определения потерь теплоты через изоляцию тепловых сетей. Мероприятия и технические решения по снижению потребления теплоты на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и методы количественной оценки их эффективности.

5. Современный подход к определению основных направлений развития теплоснабжающих систем

Схема теплоснабжения населенного пункта. Назначение. Исходные данные. Основное содержание.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 3 семестр – дифференцированный зачет.

Вопросы для самоконтроля и проведения зачета

1. Структура систем теплоснабжения.
2. Структура и суммарное теплоснабжение в России за период с 1990 по настоящее время.
3. Тенденции к изменениям потребления теплоты, связанные с природными и общественными условиями.
4. Основное содержание законов РФ «О теплоснабжении», «Об энергосбережении...».
5. Основные требования «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» к функционированию систем теплоснабжения.

6. Основное содержание типового Договора о теплоснабжении.
7. Краткие сведения об основном содержании сводов правил по проектированию тепловых сетей и тепловых пунктов.
8. Цели и задачи энергетического обследования предприятий тепловых сетей.
9. Цели и задачи энергетического обследования потребителей теплоты.
10. Основные показатели энергоэффективности потребления теплоты объектами жилищно-коммунальной сферы.
11. Средства измерений потребления теплоты и теплоносителей, их точность.
12. Методы определения потерь теплоты через изоляцию тепловых сетей.
13. Мероприятия для снижения потребления теплоты на отопление.
14. Мероприятия для снижения потребления теплоты на вентиляцию.
15. Мероприятия для снижения потребления теплоты на горячее водоснабжение.
16. Цели и задачи разработки схем теплоснабжения населённых пунктов.
17. Основное содержание схемы теплоснабжения населённого пункта.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Энергосбережение в теплоэнергетике и в теплотехнологиях: учебник для вузов/ О.Л.Данилов, А.Б. Гаряев, И.В.Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010.
2. Извеков А.В., Поливода Ф.А. Энергоснабжение городов и промышленных предприятий: учебное пособие по курсу «Энергоснабжение». – М.: Издательский дом МЭИ, 2009.

3. Гашо Е.Г., Пузаков В.С., Степанова М.В. Резервы и приоритеты теплоэнергоснабжения российских городов в современных условиях. Издательство ИНП РАН, Москва- 2015.

Дополнительная литература:

4. Федеральный закон о теплоснабжении №190-ФЗ.
5. Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...».
6. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003г. №115.
7. Минстрой России. Проектирование тепловых пунктов СП 41-101-95. Москва 1997.
8. Минрегионразвития РФ. Свод правил СП 124. 13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Москва 2012.
9. Минрегионразвития РФ. Свод правил СП 60. 13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Москва 2012.
10. Минрегионразвития РФ. Свод правил СП 30. 13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2-04.01-85*. Москва 2012.
11. Минрегионразвития РФ. Свод правил СП 131. 13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Москва 2012.
12. В.Н. Папушкин. О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения // Новости теплоснабжения. 2012, №3.