

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **«Тепловые сети»**

Дисциплина «Тепловые сети» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.8.1).

Общая трудоёмкость дисциплины «Тепловые сети» составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (45 часов) и контроль (27 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика», «Основы современных информационных технологий», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика», «Энергосбережение в теплоэнергетике», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Тепломассообмен», «Тепломеханическое оборудование теплоэлектростанций», «Турбины теплоэлектростанций».

Рабочей программой дисциплины предусмотрена разбивка курса на отдельные разделы, что улучшает восприятие материала студентами при изучении данного курса.

В первом разделе рассмотрена история возникновения теплофикации в стране, основные принципы теплофикации. Рассматривается современная классификация тепловых нагрузок потребителей и их расчет.

Во втором разделе рассматриваются системы теплоснабжения. В зависимости от типа теплоносителя (вода, пар) подробно разбираются особенности присоединения абонентских систем теплоснабжения к тепловой сети. Обосновывается выбор теплоносителя и его преимущества и недостатки.

Основное содержание третьего раздела – режимы регулирования тепловой нагрузки. Приведены возможности и варианты регулирования тепловой нагрузки на теплоисточнике, у теплопотребителей и в районных тепловых пунктах.

Четвертый раздел посвящен особенностям гидравлического расчёта тепловых сетей, рассматривается взаимосвязь основных параметров и особенности расчёта.

Пятый раздел рассматривает особенности гидравлических режимов работы тепловых сетей. Рассмотрены вопросы детального построения

пъезометрического графика. Рассмотрено влияние изменения гидравлического режима работы системы теплоснабжения на гидравлический режим работы потребителей.

Шестой раздел посвящен определению тепловых потерь, рассматриваются методики расчетов тепловых потерь в зависимости от способов прокладки тепловых сетей.

Цель дисциплин: изучение основ теории теплофикации, особенностей конструкции теплофикационных систем, способов расчета, характеристик и режимов работы систем теплоснабжения, изучение особенностей гидравлического и теплового расчетов тепловых сетей, выбор режима работы и эксплуатации систем теплоснабжения, а так же выбор оборудования тепловых и индивидуальных пунктов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление об энергетических основах теплофикации; теоретических основах определения тепловых нагрузок потребителей и методов их регулирования; о типах систем теплоснабжения; об основах гидравлического расчёта тепловых сетей, порядка выполнения гидравлического расчета тепловых сетей; о принципах гидравлического режима работы тепловых сетей и систем теплоснабжения, о способах присоединения потребителей теплоты к тепловой сети; об основном оборудовании тепловых пунктов (подстанций), оборудовании тепловых сетей, о теоретических основах теплового расчета тепловых сетей.

- изучить энергетические основы теплофикации; классификацию и методики расчета тепловой нагрузки потребителей теплоты городов и промышленных районов; структуру систем централизованного теплоснабжения и режимы их регулирования; задачи и структуру организации эксплуатации систем централизованного теплоснабжения.

- научить производить тепловые и гидравлические расчеты тепловых сетей, теплообменного оборудования теплофикационных систем; производить выбор основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей и тепловых пунктов; осуществлять надзор за всеми видами работ, связанных с эффективным и бесперебойным функционированием теплофикационного оборудования; представлять результаты расчётов в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях; пользоваться методиками гидравлических и тепловых расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; методиками расчета теплообменного оборудования; методикой оптимального выбора оборудования тепловых пунктов; основами программирования, навыками работы с персональным компьютером для расчетов систем теплоснабжения; способами определения затрат энергетических, материальных

и людских ресурсов при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения.

Для успешного изучения дисциплины «Тепловые сети» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-1, способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- ОК-2, готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;
- ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- ОК-5, способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- ОК-12, способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	назначение, структуру, классификацию источников генерации тепла, используемых в системах теплоснабжения; оборудование тепловых сетей; способы прокладки тепловых сетей; назначение, структуру и принцип работы тепловых пунктов (цтп, итп), средства автоматизации тепловых пунктов, принципы учета расхода тепла и контроля параметров теплоносителя;
	Умеет	определять тепловые нагрузки, расход сетевой воды; выполнять гидравлический расчет тепловых сетей с построением пьезометрического графика; осуществлять подключение абонента в зависимости

		от режима давлений в тепловых сетях; разрабатывать гидравлические режимы водяных тепловых сетей; выполнять расчеты по подбору оборудования тепловых сетей; выполнять расчеты по подбору конструкции тепловой изоляции; разрабатывать схему тепловых пунктов и выполнять расчеты по подбору оборудования входящего в тепловой пункт;
	Владеет	способами, методами, способностью разработать и осуществить грамотную эксплуатацию, ремонт, обслуживание технологического и теплоэнергетического оборудования тепловой системы
ПК-12 способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	как и с какой целью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, цель определения технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования
	Умеет	рассчитать параметры и показатели тепловой и электрической энергии, рассчитать технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования
	Владеет	методиками расчета параметров и показателей тепловой и электрической энергии, методами расчета технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Тепловые сети» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мастер-класс, лекция-дискуссия.