

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ

_____ **А.М. Газалиев**
_____ **2016 г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина PTS 4323 «Проектирование тепловых станций»

Модуль MEGR 13 «Монтаж и эксплуатация, гидравлический расчет ТЭС»

Специальность 5B071700 - «Теплоэнергетика»

Факультет энергетики, автоматики и телекоммуникаций

Кафедра «Энергетические системы»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus)
разработана: старшим преподавателем Биличенко А.П.

Обсуждена на заседании кафедры «Энергетические системы»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Зав. кафедрой Мехтиев А.Д. _____ « ____ » _____ 2016 г.

(подпись)

Одобрена учебно - методическим советом ФЭАТ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Председатель Тенчурина А.Р. _____ « ____ » _____ 2016 г.

(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Биличенко Аркадий Петрович, магистр, старший преподаватель кафедры Энергетические системы

Кафедра «Энергетические системы» находится в главном корпусе КарГТУ, Бульвар Мира 56, аудитория 109, контактный телефон 565932, доп. 1027.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
7	3	5	30	15	-	45	90	45	135	КП

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Проектирование тепловых станций» входит в цикл профильных дисциплин и является курсом по выбору для бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по специальности 5В071700 – «Теплоэнергетика».

Цель дисциплины

Целью дисциплины является изучение оборудования тепловых станций, с целью повышения энергетической эффективности, надежности и безопасности систем и устройств теплоснабжения, наиболее дорогого и ответственного звена – тепловых станций и тепловых пунктов. А так же данный курс ставит своей целью изучение студентами основ теории, принципов работы, конструктивных схем, основных характеристик теплоэнергетических установок, теплообменных агрегатов, основ водо- и теплоснабжения промышленных предприятий, методов расчета и выбора энергетического оборудования.

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о:

- о необходимости теплофикации и об основных видах тепловых нагрузок;
- об общих принципах проектирования и выбору схем тепловых станций;
- об основах испытания и эксплуатации оборудования тепловых станций;

знать:

- методику определения тепловых нагрузок потребителей;
- методы тепловых и гидравлических расчетов тепловых станций;
- конструктивное устройство оборудования тепловых станций;
- основные методы регулирования тепловых нагрузок;
- основы эксплуатации тепловых станций;

уметь:

- рассчитывать тепловые нагрузки потребителей;
- производить тепловые и гидравлические расчеты тепловых станций;
- оценивать экономичность работы и надежность тепловых станций;

приобрести практические навыки:

- методикой тепловых и гидравлических расчетов оборудования тепловых станций;
- методами и приемами тепловых и гидравлических испытаний тепловых сетей.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Физика», «Математика I», «Основы теплофикации», «Теплоэнергетические системы и энергоиспользование».

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование тепловых станций», пользуются при освоении следующих дисциплин: «Написание и защита дипломной работы (проекта)».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
Производство и потребление тепловой энергии. Тепловые сети. Классификация тепловых нагрузок.	4	-	-	4	4
Транспортирование теплоты. Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей.	4	-	-	4	4
Присоединение потребителей к тепловым сетям.	4	-	-	4	4
Расчёты тепловых потоков систем ГВС и промышленных предприятий.	4	-	-	4	4
Защита систем ЦТ от поражающих факторов.	3	-	-	4	4
Оборудование тепловых станций.	4	-	-	4	4
Гидравлический расчёт тепловых сетей.	4	-	-	4	4

1	2	3	4	5	6
Утилизация теплоты вытяжного воздуха	3	-	-	4	4
Определение тепловой нагрузки отопительной установки	-	2	-	2	2
Определение температуры воды в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети	-	2	-	2	2
Определение тепловой нагрузки подогревателей нижней и верхней ступеней	-	2	-	2	2
Гидравлический расчет двухтрубной водяной ТС и построение ее пьезометрического графика	-	2	-	2	2
Определение типоразмеров трубчатого секционного и пластинчатого теплообменника	-	2	-	2	2
Определение теплоты и сетевой воды на отопление	-	2	-	1	1
Определение допустимого времени устранения аварии на распределительной теплосети.	-	2	-	1	1
Проведение доработки проекта жилого помещения и перерасчёт расхода теплоты.	-	1	-	1	1
ИТОГО:	30	15	-	45	45

Перечень практических занятий

1. Определение тепловой нагрузки отопительной установки;
2. Определение температуры воды в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети;
3. Определение тепловой нагрузки подогревателей нижней и верхней ступеней;
4. Гидравлический расчет двухтрубной водяной ТС и построение ее пьезометрического графика;
5. Определение типоразмеров трубчатого секционного и пластинчатого теплообменника;
6. Определение теплоты и сетевой воды на отопление;
7. Определение допустимого времени устранения аварии на распределительной теплосети;
8. Проведение доработки проекта жилого помещения и перерасчёт расхода теплоты.

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Расчёт тепловой нагрузки отопления и горячего водоснабжения.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Расходы теплоты потребителями в зданиях различного назначения.

Особенности определения расходов теплоты промышленными, сельскохозяйственными и другими потребителями.

2. Двухтрубные водяные системы теплоснабжения.

Закрытые и открытые системы теплоснабжения. Нормальная и связанная подача теплоты в системы отопления. Зависимые и независимые схемы вводов Центральные и местные тепловые пункты.

3. Паровые системы теплоснабжения.

Основные характеристики паровых систем. Схемы паровых систем теплоснабжения. Системы сбора конденсата. Способы присоединения систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения к паровым тепловым сетям. Особенности гидравлического расчета паропроводов и конденсатопроводов.

4. Оборудование тепловых пунктов высотных зданий и коммунальных предприятий.

Изучение характеристик основного оборудования при зависимом и независимом присоединении системы горячего водоснабжения. Контрольно-измерительные приборы и установка приборов учета теплоты.

5. Регулирование отпуска теплоты.

Виды, методы и способы регулирования отпуска теплоты (РОТ). Особенности РОТ в открытых и закрытых системах теплоснабжения. Обоснование экономичного применения РОТ по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения.

6. Гидравлические режимы разветвленных тепловых сетей.

Построение пьезометрических графиков ответвлений от главной расчетной магистрали. Разработка пьезометрических графиков при сложном рельефе местности и протяженных тепловых сетях. Узлы рассечки при делении тепловой сети на статические зоны. Гидравлическая устойчивость тепловых сетей. Защитные устройства.

7. Прокладка тепловых сетей.

Назначение продольного профиля Пересечение теплотрассы с подземными коммуникациями. Конструкции переходов тепловых сетей через естественные и искусственные препятствия.

8. Тепловая изоляция тепловых сетей.

Назначение тепловой изоляции трубопроводов. Расчет теплотерь при надземной, подземной (канальной и бесканальной) прокладке тепловых сетей. Учет глубины залегания теплопровода. Определение толщины изоляции при различных видах прокладки тепловой сети.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Сдача практической работы №1	Расходы теплоты потребителями в зданиях различного назначения	[2,3]	3 недели	Текущий	2-я неделя	5
Сдача практической работы №2	Двухтрубные водяные системы теплоснабжения	[3,4]	3 недели	Текущий	3-я неделя	5
Сдача практической работы №3	Паровые системы теплоснабжения	[3,4]	3 недели	Текущий	6-я неделя	5
Сдача практической работы №4	Оборудование тепловых пунктов высотных зданий и коммунальных предприятий	[3,4]	2 недели	Текущий	8-я неделя	5
Сдача практической работы №5	Регулирование отпуска теплоты	[2]	2 недели	Текущий	10-я неделя	5
Сдача практической работы №6	Гидравлические режимы разветвленных тепловых сетей	[2,4]	2 недели	Текущий	12-я неделя	5
Сдача практической работы №7	Прокладка тепловых сетей. Тепловая изоляция.	[3]	3 недели	Текущий	15-я неделя	5
Модуль 1	Закрепление теоретических знаний	[1,2,5]	1 контактный час	Рубежный	7-я неделя	15
Модуль 2	Закрепление теоретических знаний	[1,2,5]	1 контактный час	Рубежный	14-я неделя	15
Защита курсового проекта	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень осн. и доп. литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	35
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Проектирование тепловых станций» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007.- 480с. - (Среднее профессиональное образование)
2. Алексеев Г.Н. Общая теплотехника: Учебное пособие для втузов.- М.: Высшая школа, 2010.
3. Богуславский Л.Д., Ливчак В.И., Титов В.П. и др. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справочное пособие.- М.: Стройиздат, 2010.
4. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: учебник для вузов.-8-е изд., стереот. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006.-472с.:ил.
5. Андрющенко А.И. основы термодинамических циклов теплоэнергетических установок.- М.: Высшая школа.1998.
6. Сериков Э.А. Теоретические основы теплоэнергетики. Конспекты лекций. – Алматы: АИЭС, 2012.

Список дополнительной литературы

1. Кострикин Ю.М., Мещерский Н.А., Коровина О.В. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: Справочник.- М.: Энергоатомиздат, 2010.
2. Ионин А.А., Хлыбов Б.М., Братенков В.Н. и др. Теплоснабжение: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 2012.
3. Зингер Н.М., Бестолченко В.Г., Жидков А.А. Повышение эффективности работы тепловых пунктов.- М.: Стройиздат, 2010.
4. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.- М.: Энергосервис, 2003.
5. Лебедев В.И., Пермяков Б.А., Хаванов П.А. Расчет и проектирование теплогенерирующих установок систем теплоснабжения: Учебное пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 2012.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина PTS 4323 «Проектирование тепловых станций»

Модуль MEGR 13 «Монтаж и эксплуатация, гидравлический расчет ТЭС»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная