

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марсел Шаварши

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2020 15:43:00

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ГЕНЕРАТОРЫ ТЕПЛА»

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Генераторы тепла» - научить будущих специалистов основам проектирования систем генерации тепла и соответствующего оборудования для обеспечения надежной эксплуатационной работы запроектированной системы, использование современных вычислительных программ и систем, рационального сочетания использования существующих источников и систем локального теплоснабжения.

Задачи изучения дисциплины «Генераторы тепла»:

1. *приобретение* знаний об основных элементах и узлах генераторов тепла, их назначения и конструктивных особенностей;
2. *овладение* приемами и способами расчета и проектирования генераторов тепла на нужды объектов различного назначения;
3. *формирование*:
 - способности студента к оценке вклада своей предметной области в решение проблем определения источника тепловой энергии на покрытие нужд потребителей;
 - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовым дисциплинам профессионального цикла и основывается на знаниях полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Основы теплотехники и гидравлики» и служит базовой для изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Основы технологии систем ТГВ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

- Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-1);
- Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-2);
- Способность обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-3).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные направления и перспективы развития систем генерации тепла, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем.

Уметь: правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета генератора тепла.

Владеть: методиками проектирования и расчета и выбора генератора тепла, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
	ОФО	ЗФО	6	7
Контактная работа (всего)	64/1,8	16/0,4	64/1,8	16/0,4
В том числе:				
Лекции	32/0,8	8/0,2	32/0,8	8/0,2
Практические занятия	32/0,8	8/0,2	32/0,8	8/0,2
Семинары	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	80/2,2	92/2,6	80/2,2	92/2,6
В том числе:				
Презентации	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Темы для самостоятельного изучения	26/0,7	38/1,1	26/0,7	38/1,1
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	-	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
6 семестр					
1	Введение	2	-	2	4
2	Теплогенерирующие установки. Основные методы получения тепловой энергии.	6	-	6	12
3	Топливо. Методы сжигания топлива.	8	-	6	14
4	Основные типы генераторов тепла	10	-	6	16
5	Проектирование, автоматизация и эксплуатация генераторов тепла	6	-	12	18
	Всего	32	-	32	64

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		6 семестр
1	Введение	Основные источники тепловой энергии. Понятие о теплогенераторе, теплогенерирующей установке
2	Теплогенерирующие установки. Основные методы получения тепловой энергии.	Основные методы получения тепловой энергии. Метод сжигания органического топлива. Получение тепла за счет солнечной, ветровой энергии. Теплонасосные установки.
3	Топливо. Методы сжигания топлива.	Топливо. Классификация. Процесс горения и теплота сгорания. Методы сжигания топлива твердого, жидкого и газообразного. Расчет теплообмена излучением при сжигании топлива
4	Основные типы генераторов тепла	Основные типы теплогенераторов для автономного теплоснабжения. Конструктивные и технические решения. Основные положения. Основные типы теплогенераторов для автономного теплоснабжения. Выбор теплогенератора. Топливоснабжение. Водоподготовка и водно-химический режим. Выбор водоподогревателей. Расчет и выбор насосов. Котельные. Крышные котельные. Блочно-модульные котельные.
5	Проектирование, автоматизация и эксплуатация генераторов тепла	Основные положения проектирования генераторов тепла, котельных. Защита оборудования и сигнализация. Автоматическое регулирование и контроль. Структура систем автоматического управления котельных. Датчики САР водогрейной котельной. Эксплуатация систем автономного теплоснабжения. Перспективы децентрализованного теплоснабжения. Воздействие источников автономного теплоснабжения на окружающую среду.

5.3. Лабораторный практикум - не предусмотрен.

5.4. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		6 семестр
1	Введение	Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения здания. Основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения.
2	Теплогенерирующие установки. Основные методы получения тепловой энергии.	Краткая характеристика котельных агрегатов. Основные типы теплогенерирующих установок. Основные методы получения тепловой энергии. Получение тепла за счет использования солнечной энергии. Получение тепла за счет ветровой энергии. Теплонасосные установки.

3	Топливо. Методы сжигания топлива.	Виды и классификация органического топлива. Методы сжигания твердого топлива. Методы сжигания жидкого топлива. Методы сжигания газообразного топлива. Расчет теплообмена излучением при сжигании топлива. Расчет процессов горения газообразного топлива. Расчет процессов горения твердого и жидкого топлива.
4	Основные типы генераторов тепла	Основные типы теплогенераторов. Конструктивные и технические решения теплогенерирующих установок. Топливоснабжение. Водоподготовка и водно-химический режим. Выбор водоподогревателей. Расчет и выбор насосов. Котельные. Крышные котельные. Блочно-модульные котельные. Передвижные блочно-модульные котельные. Технические характеристики и описание основных типов теплогенераторов отечественного и зарубежного производства для автономного теплоснабжения.
5	Проектирование, автоматизация и эксплуатация генераторов тепла	Проектирование автономных источников теплоснабжения. Проектирование генераторов тепла, котельных. Системы защиты оборудования котельных агрегатов. Системы автоматического регулирования и контроля. Основные элементы и узлы систем автоматического управления котельных. Датчики САР водогрейной котельной. Основные положения по эксплуатации систем теплоснабжения. Система контроля и управления работы газовых котлов. Автоматизация систем теплоснабжения. Автоматизация теплоподготовительных установок ТЭЦ и котельных. Автоматизация котельных установок. Основные положения автоматика безопасности котлов. Экологическое воздействие источников автономного теплоснабжения на окружающую среду. Основные мероприятия по снижению загрязнению окружающей среды генераторами тепла.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная – самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная – самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке. Среди основных видов самостоятельной работы студентов выделяют: подготовка к лекциям, практическим занятиям, экзамену,

презентациям и докладам; решение кейсов и ситуационных задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

6.1 Темы для презентаций и самостоятельного изучения

1. Типы теплогенераторов для автономного теплоснабжения.
2. Выбор теплогенератора.
3. Топливоснабжение генераторов тепла.
4. Крышные котельные.
5. Блочно-модульные котельные.
6. Поквартирное теплоснабжение.
7. Установки солнечного горячего водоснабжения.
8. Автономное теплоснабжение с применением тепловых насосов
8. Защита оборудования и сигнализация.
9. Перспективы децентрализованного теплоснабжения
10. Воздействие источников автономного теплоснабжения на окружающую среду.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Полонский В.М., Титов Г.И., Полонский А.В. – Автономное теплоснабжение: Учебное пособие, -М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2006 – 152с.
2. Мазурова О.К., Кузнецов Н.В., Бутенко А.Н. – Автономное теплоснабжение: Учебное пособие - Ростов-на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2011г. – 143с.
3. Китайцева Е.Х. Автономное теплоснабжение. Системы дымоудаления. Справочное пособие – Москва, ЗАО «Полимергаз», 2006 – 280с.
4. Сотникова О.А., В.Н. Мелькумов - Теплоснабжение: Учеб.пособие – М.: Изд. АСВ, 2009г. – 296с.
5. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование./ Под ред. проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2007г. – 784с.
6. Интернет сайты: <http://www.iprbookshop.ru>, <http://e.lanbook.com> ,
<http://www.studentlibrary.ru> , <http://www.abok.ru>, и другие.
7. Поисковые системы: Yandex, Mail и др.

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Основные источники тепловой энергии.
2. Понятие о теплогенераторе, теплогенерирующей установке.
3. Основные методы получения тепловой энергии.
4. Метод сжигания органического топлива.
5. Получение тепла за счет солнечной, ветровой энергии.
6. Теплонасосные установки.
7. Топливо.
8. Классификация.
9. Процесс горения и теплота сгорания.
10. Методы сжигания топлива твердого, жидкого и газообразного.

11. Расчет теплообмена излучением при сжигании топлива.
12. Основные типы теплогенераторов для автономного теплоснабжения.
13. Конструктивные и технические решения. Основные положения.
14. Основные типы теплогенераторов для автономного теплоснабжения.
15. Выбор теплогенератора.
16. Топливоснабжение.

7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Водоподготовка и водно-химический режим.
2. Выбор водоподогревателей.
3. Расчет и выбор насосов.
4. Котельные.
5. Крышные котельные.
6. Блочно-модульные котельные.
7. Основные положения проектирования генераторов тепла, котельных.
8. Защита оборудования и сигнализация.
9. Автоматическое регулирование и контроль.
10. Структура систем автоматического управления котельных.
11. Датчики САР водогрейной котельной.
12. Эксплуатация систем автономного теплоснабжения.
13. Перспективы децентрализованного теплоснабжения.
14. Воздействие источников автономного теплоснабжения на окружающую среду.

7.3. Вопросы к зачету

1. Основные источники тепловой энергии.
2. Понятие о теплогенераторе, теплогенерирующей установке.
3. Основные методы получения тепловой энергии.
4. Метод сжигания органического топлива.
5. Получение тепла за счет солнечной, ветровой энергии.
6. Теплонасосные установки.
7. Топливо.
8. Классификация.
9. Процесс горения и теплота сгорания.
10. Методы сжигания топлива твердого, жидкого и газообразного.
11. Расчет теплообмена излучением при сжигании топлива.
12. Основные типы теплогенераторов для автономного теплоснабжения.
13. Конструктивные и технические решения. Основные положения.
14. Основные типы теплогенераторов для автономного теплоснабжения.
15. Выбор теплогенератора.
16. Топливоснабжение.
17. Водоподготовка и водно-химический режим.
18. Выбор водоподогревателей.
19. Расчет и выбор насосов.
20. Котельные.
21. Крышные котельные.

22. Блочно-модульные котельные.
23. Основные положения проектирования генераторов тепла, котельных.
24. Защита оборудования и сигнализация.
25. Автоматическое регулирование и контроль.
26. Структура систем автоматического управления котельных.
27. Датчики САР водогрейной котельной.
28. Эксплуатация систем автономного теплоснабжения.
29. Перспективы децентрализованного теплоснабжения.
30. Воздействие источников автономного теплоснабжения на окружающую среду.

7.4 Формы и виды оценки успеваемости студентов

7.4.1 Формы текущего контроля

В качестве форм текущего контроля рекомендуются:

- проведение и проверка практических заданий.

7.4.2 Формы промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации предусматривается проведение зачета, в который включены теоретические вопросы по дисциплине «Генераторы тепла».

Изучение дисциплины «Генераторы тепла» предусматривает применение следующих образовательных технологий:

- использование наглядных плакатов, выставочных образцов, макетов сооружений, научно-технической информации и рекламно-полиграфической продукции организаций, предприятий и фирм, занимающихся вопросами генерации тепловой энергии;

- самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины с помощью учебной, учебно-методической литературы и электронных информационных ресурсов, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.

7.5 Образцы форм и виды оценки успеваемости студентов

7.5.1 Образцы тестов на рубежную аттестацию

Дата _____ Группа _____
Студент(ка) _____

Аттестационный лист

по I рубежной аттестации по дисциплине «Генераторы тепла»

1. Основные источники тепловой энергии.
2. Топливо.
3. Выбор теплогенератора

Оценка (баллы) _____
(Ф.И.О., подпись преподавателя)

7.5.2 Образец билета на зачет по дисциплине

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Генераторы тепла»

Факультет Строительный Профиль ТГВ Семестр 5

1. Основные источники тепловой энергии.
2. Понятие о теплогенераторе.
3. Понятие о теплогенерирующей установке.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ», _____

Составитель _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Полонский В.М., Титов Г.И., Полонский А.В. – Автономное теплоснабжение: Учебное пособие, -М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2006 – 152с.
2. Мазурова О.К., Кузнецов Н.В., Бутенко А.Н. – Автономное теплоснабжение: Учебное пособие - Ростов-на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2011г. – 143с.
3. Китайцева Е.Х. Автономное теплоснабжение. Системы дымоудаления. Справочное пособие – Москва, ЗАО «Полимергаз», 2006 – 280с.
4. Сотникова О.А., В.Н. Мелькумов - Теплоснабжение: Учеб.пособие – М.: Изд. АСВ, 2009г. – 296с.

б) дополнительная литература

1. СП 89.13330.2012 Котельные установки
2. СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения
3. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование./ Под ред. проф. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2007г. – 784с.
4. Методические указания к курсовому проектированию «Горячее водоснабжение». – Грозный, ГГНИ, 2006г. – 34с.

в) программное обеспечение

1. Программы AUTOCAD, RAUCAD, MAGICAD.
2. Видео фильмы по современному оборудованию, монтаже систем.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. База данных (Кодекс)
2. Интернет сайты: <http://www.iprbookshop.ru>, <http://e.lanbook.com> , <http://www.studentlibrary.ru> , <http://www.abok.ru>, и другие.
3. Поисковые системы: Yandex, Mail и др.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.
2. Видео техника для демонстрации учебных видео фильмов и сайтов.
3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
4. Поточная лекционная аудитория, оснащенная современными техническими средствами обучения (ТСО)

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



/ С.И. Мусаев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/ В.Х.Хадисов /

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /