

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И.Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)

Институт строительства, архитектуры и искусства

Кафедра управления недвижимостью и инженерных систем (УНиИС)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИСАиИ

А.Л. Кришан

« 27 »

09

2017 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по направлению подготовки

08.04.01 «Строительство»

магистерская программа

«Современные системы теплоснабжения и обеспечения микроклимата зданий»

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части учебного плана 2014 года по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименования направления подготовки бакалавриата)

Составители: доцент каф. УНиИС  /Старкова Л.Г./

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию методической комиссией института Строительства, архитектуры и искусства

27 09 2017 г., протокол № 2.

Председатель  /Кришан А.Л./

Согласовано:

Руководитель ООП  /Старкова Л.Г.

Заведующий кафедрой УНиИС  /Кобельков Г.В.

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру:

- 1.1. Отопление
- 1.2. Вентиляция
- 1.3. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
- 1.4. Генераторы тепла
- 1.5. Централизованное теплоснабжение
- 1.6. Проектирование систем промвентиляции и очистка вентиляционных выбросов

2. Содержание учебных дисциплин:

2.1. «Отопление»

Темы:

1. Параметры, характеризующие микроклимат помещений. Требуемые параметры внутреннего воздуха. Расчетные параметры наружного воздуха.
2. Нормативное и фактическое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. Теплотехнический расчет наружных ограждений здания с учетом требований СП.
3. Тепловой баланс помещений. Расчет отопительной нагрузки помещений.
4. Классификация систем. Системы отопления гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий.
5. Конструктивные элементы систем отопления. Трубопроводы, арматура, фасонные части. Удаление воздуха и спуск воды в системах водяного отопления.
6. Виды отопительных приборов. Классификация, характеристика, размещение в помещениях. Тепловой расчет приборов.
7. Централизованное и местное воздушное отопление.
8. Эксплуатация отопительных систем. Неисправности, их устранение.
9. Гидравлический расчет системы водяного отопления.
10. Испытание и наладка систем отопления.

2.2. «Вентиляция»; «Проектирование систем промвентиляции и очистка вентиляционных выбросов»

Темы:

1. Классификация систем вентиляции.
2. Основные элементы систем механической и естественной вентиляции.
3. Методы определения воздухообмена в помещениях.
4. Расчет и компоновка оборудования вентиляционных камер. Расположение устройств для забора и выброса воздуха.
5. Аэродинамический расчет систем вентиляции. Цель, методика, использование результатов.
6. Местные вытяжные системы вентиляции. Классификация и типы. Виды местных отсосов.
7. Местные приточные системы вентиляции. Классификация и типы. Принцип работы и расчета воздушных завес.
8. Особенности проектирования вентиляции в гальванических цехах. Основные вредности и составляющие теплового и воздушного балансов, рекомендации по устройству систем вентиляции.

9. Особенности проектирования вентиляции в кузнечных и термических цехах. Основные вредности и составляющие теплового и воздушного балансов, рекомендации по устройству систем вентиляции.
10. Борьба с выделениями пыли. Системы аспирации.
11. Аэрация зданий. Принцип действия и основные устройства. Аэродинамика зданий. Понятие аэродинамического коэффициента.
12. Виды струй и основы их расчета. Подбор воздухораспределителей.
13. Испытание и наладка вентиляционных систем.

2.3. «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий»:

Темы:

1. Обработка воздуха водой и паром в контактных аппаратах. Модель процесса. Изображение основных процессов на I-D диаграмме влажного воздуха.
2. Обработка воздуха в поверхностных теплообменниках. Модель процесса. Изображение основных процессов на I-D диаграмме влажного воздуха.
3. Прямоточная схема обработки воздуха: построение ее на I-D диаграмме, основные энергетические характеристики, область применения. Схемы с байпасированием и регулируемы процессами обработки воздуха.
4. Схемы обработки воздуха рециркуляцией (первой и второй): построение ее на I-D диаграмме, основные энергетические характеристики, область применения.
5. Классификация и конструкции центральных кондиционеров. Область их применения и условия эксплуатации. Основные секции центральных кондиционеров и их компоновка.
6. Основные процессы компрессионного холодильного цикла и их изображение на P-I диаграмме жидкости. Схема работы парокомпрессионной холодильной машины: основные элементы и рабочие параметры цикла. Энергетическая оценка эффективности цикла холодильной машины.
7. Понятие и основные виды хладагентов. Основные требования, предъявляемые к ним. Поиск новых хладагентов: основные проблемы и направления.

2.4. «Генераторы тепла»

Темы:

1. Общая принципиальная схема ТГУ.
2. Классификация котельных установок.
3. Тепловой баланс котельного агрегата.
4. Горение твердого топлива в слое.
5. Горение жидкого и газообразного топлива. Виды горелочных устройств.
6. Способы сжигания топлива.
7. Конструкции экранов, пароперегревателей, водяных экономайзеров.

2.5. «Централизованное теплоснабжение»

Темы:

1. Понятие и преимущества теплофикации. Принципиальная схема ТЭЦ. Выбор вида и места расположения источника теплоснабжения.
2. Классификация систем теплоснабжения. Основные рекомендации по выбору. Схемы систем теплоснабжения.
3. Способы прокладки тепловых сетей. Трасса и профиль тепловой сети.
4. Построение и использование годовых графиков расхода теплоты в системах теплоснабжения.

5. Пьезометрические графики водяных тепловых сетей. Основные правила разработки гидравлических режимов.
6. Оборудование тепловых вводов. Схемы тепловых пунктов при подключении абонентов к двухтрубным водяным сетям.
7. Компенсация температурных деформаций на тепловых сетях. Виды компенсаторов. Расчет компенсатора.
8. Регулирование тепловой нагрузки в системах теплоснабжения.
9. Методы расчета тепловой нагрузки системы теплоснабжения по укрупненным показателям.
10. Гидравлический расчет водяной системы теплоснабжения.
11. Конструкции тепловой изоляции. Расчет экономически целесообразной толщины тепловой изоляции теплопровода. Испытание и наладка тепловых сетей.

Литература для подготовки

Основная литература

1. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2008г.
2. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортъко - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=400628>. – Заглавие с экрана. - ISBN 978-5-98281-170-7.
3. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети [Текст]: учебник – М.: изд-во МЭИ, 2001. – 472с. - ISBN 5– 7046-0287-8;
4. Десягин, Г.Н. Теплогенерирующие установки [Текст]: учебник для вузов/ Г.Н. Десягин,
5. Б.А. Пермяков , П.А. Хаванов ; - М.: Стройиздат, -М.: ИД БАСТЕТ, 2010. 624 с.: ил.- ISBN 978-5-901378-17-9
6. Кокорин О. Я. Современные системы кондиционирования воздуха. — М.: Издательство физико-математической литературы. 2003. — 272 с. <http://softtutograf.com/node/3480>
7. Аверкин А. Г. Примеры и задачи по курсу "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение" : учеб. пособие для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / А. Г. Аверкин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Ассоц. строит. вузов, 2007. - 126 с. - Библиогр.: с. 123. - ISBN 5-93093-199-2 : 108.03. можно получить в библиотеке ФГБОУ ВПО «МГТУ»
8. Кокорин О.Я., Ваофоломеев Ю.М. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: Учебник. / Под общ. ред. проф. Варфоломеева Ю.М. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 273 с. можно получить в библиотеке ФГБОУ ВПО «МГТУ»
9. Сканави А.Н., Махов Л.М. Отопление. Учебник для вузов – М.: Издательство АСВ, 2008 – – <http://www.arhibook.ru/555-otoplenye.html>, атакже можно получить в библиотеке ФГБОУ ВПО «МГТУ»
10. Краснов Ю.С., Системы вентиляции и кондиционирования: рекомендации по проектированию для производственных и общественных зданий - М.: Термокул, 2006г. -288с.
11. Краснов Ю.С., Борисоглебская А.П., Антипов А.В. Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию, испытаниям, наладке. М.: Термокул, 2004г. -373с.

Дополнительная литература

1. Старкова Л.Г., Морева Ю.А., Короткова Л.Г. Централизованное теплоснабжение. Курсовое проектирование [Текст]: Уч. Пособие. Из-во МГТУ. – Магнитогорск, 2017. –50 с. Режим
2. Морозов, А.П. Генераторы тепла. Котельные установки и парогенераторы. [Электронный ресурс] : учебное пособие/ А. П. Морозов, Г. Н. Трубицына ; ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова». – Электрон. текстовые дан. (2,70 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2012. – Систем. требования : Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lms.magtu.ru>. – Загл. с титул. экрана.

Пример экзаменационного билета (тестового задания)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
_____/Старкова Л.Г.
« ____ » _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

- 1. К какому типу нагревательных приборов относятся конвекторы?**
(количество баллов (5)

А. радиационно-конвективные
Б. радиационные
В. конвективные
- 2. Оптимальная норма движения воздуха в помещении. *(количество баллов (5)***

А. 0,15 м/с
Б. 0,5 м/с
В. 0,3 м/с
- 3. Минимальный уклон трубопроводов систем теплоснабжения.**
(количество баллов (5)

А. 0,001
Б. 0,005
В. 0,002
- 4. Необходимый напор, требуемый для работы элеватора при коэффициенте смещения 2,2 и сопротивлении системы отопления 1 м вод.ст.**
(количество баллов (5)

А. 14,3 м вод.ст.
Б. 4,0 м вод.ст.
В. 7,3 м вод.ст.
- 5. Какое минимальное давление должно быть обеспечено в обратном трубопроводе системы отопления, если верхний прибор находится на высоте 20 м? *(количество баллов (5)***

А. 20 м вод.ст.
Б. 25 м вод.ст.
В. 60 м вод.ст.

6. Какая система горячего водоснабжения применяется при соотношении тепловых нагрузок горячего водоснабжения и отопления равном: $Q_{г.в.}/Q_{от} = 1,2$? (количество баллов (5))
- A. смешанная
 - B. последовательная
 - B. параллельная
7. Температура горячей воды в водоразборных точках при закрытой схеме теплоснабжения (количество баллов (5))
- A. не менее 50°C
 - B. не менее 55°C
 - B. не менее 60°C
8. Что произошло с коэффициентом теплопередачи, если скорость движения теплоносителя в водоподогревателе снизилась? (количество баллов (5))
- A. снизился
 - B. не зависит от скорости
 - B. увеличился
9. Какой процент составляет нормативная часовая утечка сетевой воды от объёма тепловой сети? (количество баллов (5))
- A. 0,25%
 - B. 1%
 - B. 0,1%
10. С помощью какого вида испытаний проверяется компенсирующая способность тепловой сети? (количество баллов (5))
- A. на расчётную температуру
 - B. на тепловые потери
 - B. на плотность и прочность
11. В каких системах теплоснабжения должна проводиться дезинфекция трубопроводов? (количество баллов (5))
- A. закрытых
 - B. открытых
 - B. в обоих случаях
12. Какой тип насосной станции применяется, когда давление в обратном трубопроводе превышает допустимое? (количество баллов (5))
- A. повысительная
 - B. смесительная
 - B. понизительная

13. Какие опоры тепловых сетей служат для фиксации трубопроводов в определённом положении? (количество баллов (5)
- А. щитовые*
 - Б. роликовые*
 - В. катковые*
14. На какой высоте от уровня земли необходимо делать воздухозабор для приточной вентиляции? (количество баллов (5)
- А. 1 м*
 - Б. 1,5 м*
 - В. 2 м*
15. Какой вид топлива нельзя применять для крышных котельных жилых домов? (количество баллов (5)
- А. дизельное*
 - Б. газ*
 - В. мазут*
16. Какой теплоутилизатор имеет наибольший КПД? (количество баллов (5)
- А. гликолевый*
 - Б. пластинчатый*
 - В. роторный*
17. Какую минимальную температуру воздуха допускается принимать в холодное время года для не используемых жилых помещений отапливаемых зданий? (количество баллов (5)
- А. не менее 12°C*
 - Б. не менее 18°C*
 - В. не менее 15°C*
18. Какой элемент позволяет проводить реверсирование цикла в холодильных машинах? (количество баллов (5)
- А. регулятор потока*
 - Б. терморегулирующий вентиль*
 - В. четырехходовой клапан*
19. При расчете естественной вентиляции для жилых, общественных и административно-бытовых зданий за основу берется разность удельных весов воздуха при температурах: (количество баллов (5)
- А. 0°C – наружной и согласно нормативу для холодного периода года – внутренней;*
 - Б. 5°C – наружной и согласно нормативу для холодного периода – внутренней;*

В. холодной пятидневки – наружной и согласно нормативу для холодного периода года – внутренней;

20. На ассимиляцию какого вещества при расчете воздухообмена в помещениях автостоянок и гаражей в большинстве случаев расход воздуха получается максимальным: (количество баллов (5)

А. CO

Б. CH

В. NO_x

ПРОГРАММА

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)
для поступающих в магистратуру по направлению
08.04.01 Строительство

**Магистерская программа. Современные системы теплоснабжения и
обеспечения микроклимата зданий**

Составитель: доцент. кафедры «Управление недвижимостью и инженерные системы»,

Канд. техн. наук, доцент Старкова Л.Г.