

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ»

_____ А.В. Набоков

«__» _____ 20__ г.

**Программа вступительного экзамена по специальной дисциплине,
соответствующей профилю направления подготовки научно-
педагогических кадров в аспирантуре**

08.06.01

*Шифр направления
подготовки*

«Техника и технологии строительства»

*Наименование направления подготовки, утвержденная приказом
МИНОБРНАУКИ РФ от 12.09.2013 № 1061*

Профиль подготовки

Теплоснабжение, вентиляция, кондициони-
рование воздуха, газоснабжение и освеще-
ние

Кафедра

Теплогазоснабжение и вентиляция

Программа вступительного экзамена составлена на основании федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 16.03.2011 г. № 1365; паспорта специальностей научных работников, учебного плана подготовки аспирантов ФГБОУ ВПО ТюмГАСУ по основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Составители рабочей программы

д.т.н, профессор
(должность, ученое звание, ученая степень)

(подпись)

Чекардовский М.Н.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании совета института _____
(наименование института)
«__» _____ 20__ г.

Председатель совета института

(подпись)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ТГВ
(наименование кафедры)

(подпись)

М. Н. Чекардовский
(Ф.И.О.)

Директор института _____
(наименование института)

(подпись)

Ю.В. Зазуля
(Ф.И.О.)

Вопросы для вступительных экзаменов по специальной дисциплине
«Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснаб-
жение и освещение»

ОТОПЛЕНИЕ.

1. Классификация систем отопления.
2. Проектирование систем отопления жилых зданий.
3. Условия комфорта в помещении.
4. Системы отопления с естественной циркуляцией воды.
5. Тепловой пункт системы отопления.
6. Удаление воздуха из систем отопления.
7. Тепловой расчет нагревательных приборов.
8. Низкотемпературные системы отопления.
9. Смешение воды в системах отопления.
10. Тепловая защита зданий.
11. Двухтрубные системы водяного отопления.
12. Системы парового отопления.
13. Системы воздушного отопления.
14. Энергетический паспорт здания.
15. Трубы, применяемые в системах отопления.

2. ВЕНТИЛЯЦИЯ

1. Перечислить факторы, влияющие на процесс рассеивания выбросов в атмосферу.
2. Назвать влажностные характеристики вентиляционного воздуха.
3. Назвать тепловые характеристики вентиляционного воздуха.
4. Порядок расчета воздухообмена методом балансов по явному теплу общеобменной вентиляции в помещениях с местной вентиляцией.
5. Назвать основные характеристики калориферных установок. Порядок расчета калориферных установок.
6. Виды систем промышленной вентиляции. Расчетные параметры наружного воздуха и воздушной среды помещения.
7. Основные принципы организации воздухообмена в промышленных зданиях.
8. Воздушное душирование. Определение. Область применения.
9. $I - d$ диаграмма. Назвать процессы изменения состояния влажного воздуха. Дать определение. Определение коэффициента луча процесса.

10. Классификация струйных течений. Приточная струя, ее зависимость от типа воздухораспределителей.
11. Аспирация. Определение, виды аспирации.
12. Пневмотранспорт древесных отходов. Отличие от аспирации. Характеристики для перемещения дисперсного материала потоком воздуха.
13. Воздушные завесы.
14. Как осуществляется очистка вентиляционных выбросов от пыли.
15. Методы и способы снижения уровня шума в вентиляционных системах.
16. Эжекторы. Их применение в системах вентиляции.
17. Зонты, дефлекторы, факельные выбросы. Обосновать их применение.

3. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

1. Централизованное и местное теплоснабжение. Их достоинства и недостатки. Теплофикация и ее преимущества.
2. Способы подключения СГВ к тепловым сетям по закрытым схемам.
3. Способы подключения СГВ к тепловым сетям по открытым и комбинированным схемам.
4. Классификация теплообменных аппаратов. Принцип работы рекуперативных и регенеративных теплообменников. Конструкция скоростного водяного подогревателя. Конструкция пластинчатого теплообменника.
5. Общие принципы теплового расчета рекуперативного теплообменника. Тепловой расчет теплообменника, подключенного к тепловой сети по смешанной схеме.
6. Виды тепловых нагрузок и их характеристика. Расчет и режимы тепловой нагрузки отопления. Расчет и режимы тепловой нагрузки вентиляции. Расчет и режимы тепловой нагрузки горячего водоснабжения.
7. Задачи, исходные данные и результаты гидравлического расчета тепловой сети. Теоретические основы гидравлического расчета тепловых сетей. Определение расчетных расходов теплоносителя для расчета тепловых сетей. Порядок гидравлического расчета разветвленной тепловой сети по заданным потерям давления.
8. Нормы давления в водяных тепловых сетях. Построение пьезометрического графика водяной тепловой сети. Статический и динамический режимы водяной системы теплоснабжения.
9. Конструкции подвижных опор. Конструкции неподвижных опор.
10. Радиальная компенсация температурных удлинений. Осевая компенсация температурных удлинений.

11. Задачи и основные расчетные зависимости теплового расчета тепловой сети. Тепловой расчет надземного теплопровода. Тепловой расчет подземной бесканальной однетрубной прокладки тепловой сети. Тепловой расчет двухтрубной подземной канальной прокладки тепловой сети.
12. Классификация способов прокладки тепловых сетей. Подземная прокладка тепловых сетей. Общие положения по прокладке.
13. Регулирование тепловой нагрузки отопления.
14. Регулирование тепловой нагрузки вентиляции.
15. Регулирование тепловой нагрузки горячего водоснабжения в закрытых и открытых системах теплоснабжения.

4. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА.

1. Принцип действия и устройство вентиляторных кондиционеров – доводчиков.
2. Устройство парокомпрессорной холодильной машины.
3. Цикл холодильной установки.
4. Основные принципы холодильных машин.
5. Устройство центрального кондиционера.
6. Принцип работы водяных секций охлаждения центральный кондиционера (ЦК).
7. Достоинства и недостатки системы: ЦК – чиллер – фанкойл.
8. Кондиционирование термokonстантных помещений.
9. Кондиционирование помещений с особыми требованиями к чистоте воздуха.
10. Классификация систем кондиционирования воздуха (СКВ).
11. Автономные СКВ.
12. СКВ с увлажнением воздуха паром.
13. Регулирование СКВ.
14. Крышные кондиционеры.
15. Основные процессы обработки воздуха в СКВ.

5. ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИЕ УСТАНОВКИ.

1. Теплогенерирующие установки и их классификация.
2. Виды топлив. Элементарный состав топлив.
3. Основное и вспомогательное оборудование теплогенерирующей установки.

4. Обоснование необходимости обработки воды для теплогенерирующей установки. Докотловая обработка воды.
5. Внутрикотловая обработка воды.
6. Жаротрубные и водотрубные котлы: назначение, поверхности нагрева, принцип работы.
7. Аэродинамика газоздушного тракта. Аэродинамические сопротивления.
8. Использование естественной тяги в теплогенераторах.
9. Использование искусственной тяги в теплогенераторах.
10. Тепловой баланс теплогенератора. Располагаемая теплота, полезная теплота. КПД теплогенератора.
11. Хвостовые поверхности нагрева и их назначение.
12. Сжигание твердых, жидких и газообразных веществ: горелки и механизм горения.
13. Конструкторский и поверочный расчет теплогенератора.
14. Виды компоновок. Рациональная компоновка теплогенерирующей установки.
15. Газообразные продукты горения и их удаление.

6. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ.

1. Диаграммы состояния пропана и бутана.
2. Состав и основные физико-химические свойства природного газа.
3. Гидравлический расчет тупиковых разветвленных систем газоснабжения низкого давления.
4. Гидравлический расчет кольцевых сетей низкого давления.
5. Гидравлический расчет кольцевых сетей высокого (среднего) давления.
6. Классификация газопроводов.
7. Устройство футляра при пересечении газопроводом автомобильной или железной дороги.
8. Активные методы защиты подземных газопроводов от электрической коррозии.
9. Размещение отключающих устройств на газопроводе.
10. Основное оборудование ГРП и его подбор.
11. Устойчивость горения. Стабилизация пламени.
12. Устройство и работа инжекционных газовых горелок с $\alpha_1 < 1$ и $\alpha_1 < 1$.
13. Устройство и работа регуляторов давления прямого действия.
14. Расчет инжекционных газовых горелок с $x_1 < 1$.
15. Принципы расчета дымоходов, по которым отводятся продукты сгорания от водонагревателей.

7. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА.

1. Приведенное сопротивление теплопередаче.
2. Требуемое сопротивление теплопередаче.
3. Понятие теплового, влажного и воздушного режима здания.
4. Расчет сопротивления теплопередаче многослойного ограждения.
5. Тепловая инерция ограждения.
6. Воздухопроницаемость материалов.
7. Воздухопроницаемость ограждений.
8. Паропроницаемость материалов.
9. Теплоустойчивость ограждений.
10. Коэффициент теплоусвоения ограждения.
11. Теплоустойчивость помещений.
12. Конденсация влаги.
13. Теплофизические особенности расчета наружного угла зданий.
14. Способы утепления наружного угла зданий.
15. Коэффициент затухания колебаний температуры по толщине ограждений.

Список литературы, находящейся в библиотеке ТюмГАСУ

Основная:

- по отоплению:

1. 697 Варфоломеев, Ю. М.
В187 Отопление и тепловые сети: учебник /Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин .- Изд. испр.-М.: Инфра-М, 2012.- 480 с.
2. 697 Отопление: учебник /В.И.Полушкин [и др.] .-О-85 М.: Академия, 2010.- 256 с. (Высшее профессиональное образование)
3. 697 Семенов,Б.А.
С30 Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях:учебное пособие уму /Б.А.Семенов.-2-е изд.,доп.-Санкт-Петербург: Лань,2013.-393с.:ил.-(Уч. для вузов. Спец. лит.).
Количество на абонементе учебной литературы 56
Количество в остальном фонде 0
4. 697 Свистунов В. М.
С 247 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства: учебник/В. М. Свистунов, Н.К. Пушняков .- 4 - изд.-СПб.: Политехника, 2010.- 428 с.: ил.

- по вентиляции:

1. 697 Кувшинов, Ю. Я.
К88 Основы обеспечения микроклимата зданий : учебник умо / Ю. Я. Кувшинов, О. Д. Самарин. - М. : АСВ, 2012. - 197 с. : ил. - (Учебник 21век.)
 2. 697 Парамонов, А. М.
П-18 Системы воздухообеспечения предприятий: уч. пособие умо /А. М. Парамонов .- СПб: Лань, 2011.- 152 с.: ил. (Учебн. для вузов. Спец. лит-ра).
 3. 621 Дячек, Петр Иванович
Д99 Насосы, вентиляторы, компрессоры : учебное пособие умо / П. И. Дячек. - М. : АСВ, 2013. - 432 с.
- по теплоснабжению:**
1. 696 Инженерные системы зданий и сооружений:
И62 учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования /И.И.Полосин [и др.]- М.:Академия,2012.-304с.:ил.(ВПО)
 2. 697 Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и
Т343 дипломное проектирование: учебное пособие для вузов /Б.М. Хрусталев [и др.]; под ред. Б.М. Хрусталева .- 3-е изд., испр. и доп.- М.: Изд-во АСВ, 2012.- 784 с.: ил.
 3. 696 Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник умо
Т34 /Е.М. Авдолимов [и др.] -2-е изд., перераб.-М.: Академия,2013.- 400с.:ил.-(Высшее профессиональное образование.Бакалавриат).
 4. 697 Штокман, Е. А.
Ш-92 Теплогазоснабжение и вентиляция:учебное пособие /Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин .-М.: АСВ, 2012.- 176 с.: ил.
- по кондиционированию:**
1. 697 Кувшинов, Ю. Я.
К88 Основы обеспечения микроклимата зданий : учебник умо / Ю. Я. Кувшинов, О. Д. Самарин. –М. : АСВ, 2012. - 197 с. : ил. – (Учебник 21 век.)
- по теплогенерирующим установкам:**
1. 621 Моисеев, Б. В.
М748 Теплогенерирующие установки [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс /Б. В. Моисеев; ТюмГАСУ, отдел инф. обесп.-Тюмень: ТюмГАСУ, 2011.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
 2. 697 Теплогенерирующие установки: учебник умо
Т-34 /Г. Н. Делягин и др.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: БАСТЕТ, 2010.- 624 с.: ил.
 3. 621 Соколов, Б.А.
С-59 Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учеб. пособие умо/Б.А. Соколов .- 2-е изд., стер.- М. :Академия, 2010.- 126,[1] с.: ил. (Высшее профессиональное образование)
- по газоснабжению:**
1. 696 Ионин, А.А.
И-75 Газоснабжение: учебник /А. А. Ионин.-5-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2012.- 440 с.: ил. (Учебники для вузов. Специальная литература).

2. 696 Колибаба О. Б.

К60 Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учебное пособие /О.Б.Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Омелова.-Санкт-Петербург: Лань,2013.-204с - (Учебн. для вузов. Спец. лит-ра).

3. 696

П 79 Проектирование кольцевой сети газопровода высокого давления: методические указания для выполнения курсового проекта для студентов направления 270800 "С" профиля "ТГВ" /Н. И. Куриленко и др.; ТюмГАСУ, кафедра ТГВ .-Тюмень: ТюмГАСУ, 2013.- 50 с.: ил.

4. 697 Протасевич, А.М.

П83 Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха:учебное пособие умо / А.М. Протасевич.- Минск:Новое знание, М.:Инфра,2013.-288с.:ил.-(Высшее образование).

- по строительной теплофизике:

1. 697 Богословский, В.Н.

Б74 Строительная теплофизика (Теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха):учебник для вузов / В.Н. Богословский.-3-е изд.-СПб.: АВОК Северо-запад, 2006.-400с.:ил.-(Инженерные системы зданий).

Дополнительная:

- по отоплению:

1. 697 Вяткина, С.Д.

В-99 Отопление и вентиляция жилого здания методические указания по выполнению курсовой работы по дисц. "Теплогазоснабжение и вентиляция" для студ. спец. 270102 "С" з/о формы обучения (4 курс), заочной формы обучения в сокращенные сроки (2 курс) /С.Д. Вяткина, В.В. Ильин .- Тюмень :ТюмГАСУ, 2010.- 98 с.

2. 697 Жилина Т. С.

Ж72 Определение потерь тепловой энергии при её транспортировании : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Отопление", "Теплоснабжение" для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" профиль подготовки "Теплогазоснабжение и вентиляция" всех форм обучения / Т. С. Жилина, В. В. Ильин, И. Ю. Шалагин; ТюмГАСУ, Кафедра теплоснабжения и вентиляции.-Тюмень: ТюмГАСУ,2014.-14с.:ил.

- по вентиляции:

1. 697 Ильин В. В.

И46 Насосы, вентиляторы и компрессоры: методические указания к курсовой работе для студентов, обучающихся по направлению 270800.62 "Строительство", профиль подготовки "Теплогазоснабжение и вентиляция" очной формы обучения / В. В. Ильин, А. Е. Щербаков; ТюмГАСУ, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. – Тюмень :ТюмГАСУ, 2014. - 30 с.:

- по теплоснабжению:

1. И46 Горячее водоснабжение жилого дома : методические указания к курсовой работе для студентов, обучающихся по направлению 270800.62 "Строительство", профиль подготовки "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В. В. Ильин; ТюмГАСУ, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. – Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. - 26 с. : ил.

2. 697 Ильин В. В.

И46 Теплоснабжение района города: методические указания к курсовому проекту для студентов, обучающихся по направлению 270800.62 "Строительство", профиль подготовки "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В. В. Ильин; ТюмГАСУ, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. - 26 с. : ил.

- по кондиционированию:

1. 697 Молостова, И.Е.

М-75 Вентиляция и кондиционирование воздуха: методические указания к дипломному проектированию для студ. спец.270109 "Т" очной формы обучения /И.Е. Молостова .- Тюмень : ТюмГАСУ, 2010.- 14 с.

2. 697 Молостова, И.Е.

М-75 Система кондиционирования воздуха "Чиллер- фанкойл": методические указания для курсовой работы для студ. спец. 270109 "Т" очной формы обучения /И.Е. Молостова .- Тюмень : ТюмГАСУ, 2010.- 14 с.

- по газоснабжению:

1. 696 Методическое пособие к курсовому проекту

М-54 "Расчет газовых сетей города": для студ. спец. 290700 "ТГВ" очной формы обучения /Н.И. Куриленко, Л.Ю. Михайлова .- Тюмень : ТюмГАСУ, 2008.- 93 с.: ил.(Кафедра "Теплоснабжение и вентиляция"

- по строительной теплофизике:

1. 697 Молостова, И.Е.

М-75 Методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу " Строительная теплофизика", "Измерение температуры поверхности ограждения": для студ. спец. 290109"Т" /И.Е. Молостова .- Тюмень : ТюмГАСУ,2009.- 6 с. (Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция")

2. 697 Молостова, И.Е.

М-75 Изучение распределения параметров микроклимата в помещении: методические указания к лабораторной работе №1 по курсу "Строительная теплофизика" для студ. спец. 270109 "ТГВ" всех форм обучения /И.Е. Молостова .- Тюмень :ТюмГАСУ, 2009.- 6 с.