

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке и инновациям
В.Н. Коротяев
«30» марта 2017 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания по специальной дисциплине по программе
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

08.06.01 <i>шифр направления подготовки</i>	Техника и технологии строительства <i>наименование направления подготовки</i>
Направленность программы аспирантуры:	
05.23.03 <i>шифр научной специальности</i>	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение <i>наименование научной специальности</i>
Обеспечивающая (ие) кафедра (ы)	Теплогасоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение

Пермь
2017

Программа сформирована на основе федеральных государственных стандартов высшего образования по программам специалитета и магистратуры

Составители:


доцент, кандидат технических наук Бурков А.И.

ассистент Матрунчик А.С.

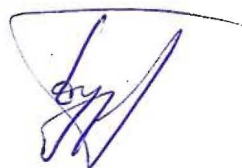
(должность, ученая степень, фамилия и.о.)

Программа вступительного испытания рассмотрена и утверждена на заседании

кафедры ТВиВВ протокол № 8 от «16» марта 2017г.

Зав. кафедрой  / Ручкина О.И.

Руководитель программы аспирантуры



Бурков А.И.

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в аспирантуру:
 - 1.1. Строительная теплофизика
 - 1.2. Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ
 - 1.3. Теплогенерирующие установки централизованных и автономных систем теплоснабжения
 - 1.4. Газоснабжение
 - 1.5. Отопление
 - 1.6. Вентиляция
 - 1.7. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
 - 1.8. Теплоснабжение

2. Содержание учебных дисциплин

2.1. Строительная теплофизика

- 2.1.1. Защитные свойства наружных конструкций;
- 2.1.2. Стационарная теплопередача через сложное наружное ограждение;
- 2.1.3. Комфортность тепловой обстановки в помещении.

2.2. Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ

- 2.2.1. Классификация нагнетателей и область их применения;
- 2.2.2. Работа нагнетателей в сети;
- 2.2.3. Насосы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции;

2.3. Теплогенерирующие установки централизованных и автономных систем теплоснабжения

- 2.3.1. Источники тепловой энергии для систем теплоснабжения;
- 2.3.2. Схема ТЭЦ;
- 2.3.3. Основы проектирования теплогенерирующих установок;
- 2.3.4. Тепловой расчет котлов на органическом топливе.

2.4. Газоснабжение

- 2.4.1. Гидравлический расчет газовых сетей;
- 2.4.2. Системы с квартальными регуляторными станциями;
- 2.4.3. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами;
- 2.4.4. Расчетные расходы газа и расчетные перепады давления.

2.5. Отопление

- 2.5.1. Расчет площади нагревательной поверхности и числа элементов отопительных приборов различных видов;
- 2.5.2. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в тепловых пунктах;
- 2.5.3. Гидравлический расчет системы отопления по удельным потерям давления;
- 2.5.4. Системы воздушного, парового, газового и электрического отопления. Схемы, оборудование;
- 2.5.5. Системы местного отопления;
- 2.5.6. Центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование систем водяного отопления.

2.6. Вентиляция

- 2.6.1. Общеобменная приточная и вытяжная вентиляция;
- 2.6.2. Оборудование приточных и вытяжных камер;
- 2.6.3. Местная приточная и вытяжная вентиляция;
- 2.6.4. Расчет аэрации;
- 2.6.5. Воздушные завесы: область применения, конструктивные решения, расчет;
- 2.6.6. Аварийная и противодымная вентиляция;
- 2.6.7. Особенности расчета и конструкции аспирационных систем;
- 2.6.8. Противопожарные требования к системам вентиляции, оборудованию и помещениям, в которых оно размещается.

2.7. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий

- 2.7.1. Центральные системы кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них;
- 2.7.2. Кондиционирование воздуха в теплый и холодный период года с использованием холодной воды;
- 2.7.3. Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха; Конструкция, технические характеристики, методы расчета и подбора;
- 2.7.4. Холодоснабжение систем кондиционирования воздуха. Кондиционеры с использованием парокомпрессионных холодильных машин;
- 2.7.5. Тепло- и холодоснабжение объектов на основе теплонасосных установок.

2.8. Теплоснабжение

- 2.8.1. Теплофикация и теплоснабжение от котельных;
- 2.8.2. Закрытые и открытые системы. Зависимые и независимые системы;
- 2.8.3. Схемы присоединения теплообменников горячего водоснабжения;
- 2.8.4. Тепловой и гидравлический расчет теплообменных аппаратов;
- 2.8.5. Компонентные решения ИТП;
- 2.8.6. Схемы тепловых сетей;
- 2.8.7. Гидравлический расчет теплопроводов;
- 2.8.8. Пьезометрические графики;
- 2.8.9. Конструкции теплопроводов для подземной и надземной прокладки;
- 2.8.10. Энергосбережение и энергоэффективность при использовании тепловой энергии.

3. Рекомендуемая литература, информационные ресурсы

- 3.1. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. М.: 2012.
- 3.2. Сканава А.Н., Махов Л.М. Учебник для вузов. Издательство АСВ, М.6, 2008.- 562 с.
- 3.3. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. – 3-е изд. – М.: Евроклимат, 2001г. – 416с.
- 3.4. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – Евроклимат, 2006.
- 3.5. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 616 с.
- 3.6. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях – 3-е изд, дополненное и исправленное – СПб.: АВОК Северо-запад, 2004 – 320с.

3.7. Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха– СПб.: АВОК Северо-запад, 2005 – 400с.

3.8. Ионин А.А. Газоснабжение. Уч. для вузов. 4-е издание.– М.: Эколит, 2011.

3.9. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов.- 5-е изд.- М.: Энергоиздат, 2006.- 360с.

4. Перечень тем рефератов по избранному направлению подготовки

4.1. Основные направления совершенствования систем теплогаснабжения (отопления, вентиляции и кондиционирования- выборочно), методов их расчета и проектирования. Использование нетрадиционных источников энергии.

4.2. Технологические вопросы теплогаснабжения (вентиляции, кондиционирования воздуха - выборочно).

4.3. Современное состояние методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения (вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения- выборочно).

4.4. Тепловой, воздушный и влажностный режимы современных зданий различного назначения, тепломассообмен в ограждениях и основные пути энергосбережения в зданиях.

5. Пример экзаменационного билета

ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ТВиВВ _____ Ручкина О.И. «__» _____ 20__ г. Вступительные испытания по специальной дисциплине, соответствующей программе аспирантуры <u>Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение</u> (наименование программы аспирантуры) <u>08.06.01 Техника и технологии строительства</u> (шифр и наименование направления)
---	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тепловой, гидравлический и аэродинамический расчёт систем теплогазоснабжения и вентиляции.
2. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха: конструкция, характеристики, область применения.
3. Конструкция теплопроводов и газопроводов при наземной и подземной прокладке и их защита.