

### **Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену**

1. Проектирование систем отопления жилых зданий.
2. Централизованное и местное теплоснабжение. Их достоинства и недостатки. Теплофикация и ее преимущества.
3. Виды топлив. Элементарный состав топлив.
4. Условия комфортности в помещении.
5. Способы подключения СГВ к тепловым сетям по открытым и комбинированным схемам.
6. Внутрикотловая обработка воды.
7. Принцип действия и устройство вентиляторных кондиционеров – доводчиков.
8. Условия комфортности в помещении.
9. Способы подключения СГВ к тепловым сетям по открытым и комбинированным схемам.
10. Внутрикотловая обработка воды.
11. Принцип действия и устройство вентиляторных кондиционеров – доводчиков.
12. Общие принципы теплового расчета скоростного рекуперативного водоподогревателя.
13. Устройство парокompрессорной холодильной машины.
14. Жаротрубные и водотрубные котлы: назначение, поверхности нагрева, принцип работы.
15. Низкотемпературные системы отопления.
16. Задачи, исходные данные и результаты гидравлического расчета тепловой сети.
17. Аэродинамика газозвоздушного тракта. Аэродинамические сопротивления.
18. Шум и борьба с шумом в вентиляционных системах.
19. Тепловая защита зданий.
20. Требования к режиму давления в водяных тепловых сетях. Построение пьезометрического графика водяной тепловой сети.
21. Тепловой баланс теплогенератора. Располагаемая теплота, полезная теплота. КПД теплогенератора.
22. Задачи и основные расчетные зависимости теплового расчета тепловой сети.
23. Устройство центрального кондиционера.
24. Двухтрубные системы водяного отопления.
25. Устойчивость горения. Стабилизация пламени.
26. Классификация способов прокладки тепловых сетей. Подземная прокладка тепловых сетей. Общие положения по прокладке.
27. Газообразные продукты горения и их удаление.

28. Кондиционирование термokonстантных помещений
29. Устройство и работа инжекционных газовых горелок с  $\alpha_1 < 1$  и  $\alpha_1 < 1$ .
30. Регулирование тепловой нагрузки отопления.
31. Конструкторский и поверочный расчет теплогенератора.
33. Воздушные завесы.
34. Регулирование тепловой нагрузки горячего водоснабжения в закрытых и открытых системах теплоснабжения.
35. Требуемое сопротивление теплопередаче.
36. Виды систем промышленной вентиляции. Расчетные параметры наружного воздуха и воздушной среды помещения.
37. Состав и основные физико-химические свойства природного газа.
38. Понятие теплового, влажного и воздушного режима здания.
39. Гидравлический расчет тупиковых разветвленных систем газоснабжения низкого давления.
40. Расчет сопротивления теплопередаче многослойного ограждения.
41. Гидравлический расчет кольцевых сетей низкого давления.
42. Тепловая инерция ограждения.
43. Классификация струйных течений. Приточная струя, ее зависимость от типа воздухораспределителей.
44. Паропроницаемость материалов.
45. Пневмотранспорт древесных отходов. Отличие от аспирации. Характеристики для перемещения дисперсного материала потоком воздуха.
46. Коэффициент теплоусвоения ограждения.
47. Тепловой пункт системы отопления.
48. Изоляция трубопроводов.
49. Виды компонок. Рациональная компоновка теплогенерирующей установки.
50. Виды систем промышленной вентиляции.

Экзамен проводится письменно.

### **Оценка результатов освоения программы**

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Полно и правильно ответил на все три вопроса билета
«Хорошо»	Ответил на все три вопроса билета - правильно. Допустив ряд неточностей в ответе на любой из вопросов билета
«Удовлетворительно»	Ответил правильно только на два вопроса билета
«Неудовлетворительно»	Ответил правильно только на один вопрос билета

**Литература, разрешенная для использования на экзамене**

На экзамене пользоваться литературой нельзя.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### Перечень рекомендуемой основной литературы

1. Семенов Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, тепло-энергетике и теплотехнологиях : учебное пособие умо / Б. А. Семенов. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 393 с. : ил. – Текст : непосредственный.
2. Дячек П. И. Насосы, вентиляторы, компрессоры : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / П. И. Дячек. – Москва : АСВ, 2013. – 432 с. – Текст : непосредственный.
3. Кувшинов Ю. Я. Основы обеспечения микроклимата зданий : учебник умо / Ю. Я. Кувшинов, О. Д. Самарин. – Москва : АСВ, 2012. – 197 с. : ил. – Текст : непосредственный.
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / Б. М. Хрусталева, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Изд-во АСВ, 2012. – 784 с. : ил. – Текст : непосредственный.
5. Авдолимов Е. М. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник умо / Е. М. Авдолимов О. Н. Брюханов, В. А. Жила [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Москва : Академия, 2013. – 400 с.: ил. – Текст : непосредственный.
6. Моисеев Б. В. Теплогенерирующие установки : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Моисеев. – Тюмень : ТюмГАСУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск CD-ROM : ил. – Системные требования: Windows 2000/XP/Vista/7, CD привод. – Текст : электронный.

#### Перечень рекомендуемой дополнительной литературы

1. Парамонов А. М. Системы воздухоснабжения предприятий : учебное пособие для студентов вузов / А. М. Парамонов, А. П. Стариков. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 152 с. – Текст : непосредственный.
2. Инженерные системы зданий и сооружений : учебное пособие для студентов учреждений ВПО / И. И. Полосин, Б. П. Новосельцев, В. Ю. Хузин, М. Н. Жерлыкина. – Москва : Академия, 2012. – 304 с.
3. Штокман Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по строительным специальностям / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. – Москва : АСВ, 2012. – 176 с. – Текст : непосредственный.
4. Соколов Б. А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности : учебное пособие для студентов вузов / Б. А. Соколов. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2010. – 127 с. – Текст : непосредственный.
5. Колибаба О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 203 с. – Текст : непосредственный.
6. Протасевич А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие для студентов

вузов / А. М. Протасевич. – Минск : Новое знание ; Москва : Инфра-М, 2018. – 286 с. – Текст : непосредственный.

7. Ионин А. А. Газоснабжение : учебник / А. А. Ионин. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 439 с. : ил. – Текст : непосредственный.

8. Хрусталева Б. Н. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Б. Н. Хрусталева. – Москва : АСВ, 2010. – 184 с. – Текст : непосредственный.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Новости теплоснабжения : сайт. – URL: <http://www.ntsni.ru>. – Текст : электронный.

2. Тригенерация : портал по тригенерации, когенерации и мини-ТЭЦ: сайт. – URL: <http://www.combienergy.ru>. – Текст : электронный.

3. Экодом : сайт. – URL: <http://www.itp.nsc.ru/ecodom>. – Текст : электронный.

4. Санитарно-технические работы : сайт. – URL: <http://www.sanitarywork.ru>. – Текст : электронный.

6. Техэксперт: профессиональные справочные системы. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.