



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

---

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

И.И. Песцов

« \_\_\_\_\_ » 2026 г.



## ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступающих в магистратуру  
по направлению 08.04.01 «Строительство»  
программе подготовки 08.04.01.13 «Инженерные системы  
теплогазоснабжения, водоснабжения и водоотведения»**

Томск – 2026

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих в магистратуру ТГАСУ по направлению 08.04.01 «Строительство» на программу подготовки 08.04.01.13 «Инженерные системы теплогасоснабжения, водоснабжения и водоотведения».

Составители: заведующий кафедрой «Теплогасоснабжение и инженерные системы в строительстве», докт. техн. наук, профессор Цветков Н.А., канд. геол.-минер. наук, доцент кафедры «Теплогасоснабжение и инженерные системы в строительстве» Осипова Е.Ю.

Руководитель ООП: заведующий кафедрой «Теплогасоснабжение и инженерные системы в строительстве», докт. техн. наук, профессор Цветков Н.А.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию методическим семинаром кафедры «Теплогасоснабжение и инженерные системы в строительстве».

Протокол № 5 от «19» марта 2026 г.

Зав. кафедрой «Теплогасоснабжение  
и инженерные системы в строительстве»

  
Цветков Н.А.

5. Трасса и профиль тепловой сети.
6. Расчет тепловой изоляции трубопроводов и оборудования.
7. Подземная прокладка тепловых сетей.
8. Приемка, пуск и наладка тепловых сетей.
9. Ремонт и диспетчерская служба тепловых сетей.
10. Надежность тепловых сетей, потоки отказов.

*Вопросы по дисциплине «Газоснабжение»*

1. Природные и искусственные горючие газы и их свойства.
2. Устройство и основные элементы магистральных газопроводов.
3. Газораспределительные станции (ГРС), и их назначение и устройство.
4. Хранение природного газа. Газовые хранилища
5. Подземная, наземная и надземная прокладки газовых сетей.
6. Газовые плиты, их типы и устройство.
7. Газовые горелки. Типы газовых горелок.
8. Газовые баллоны для хранения и транспортирования СУГ и сжатых природных газов.
9. Сжиженные природные газы (СПГ). Их применение, преимущества и недостатки по сравнению с сухим природным газом.
10. Требования при прокладке различных газовых сетей. Устройство газопровода из полиэтиленовых труб.

*Вопросы по дисциплине «Отопление»*

1. Назначение системы отопления. Конвективное и лучистое отопление.
2. Тепловая мощность системы отопления.
3. Водяное отопление. Достоинства и недостатки.
4. Паровое отопление. Достоинства и недостатки.
5. Воздушное отопление. Достоинства и недостатки.
6. Характеристика однотрубной системы водяного отопления с верхней разводкой.
7. Характеристика однотрубной системы водяного отопления с нижней разводкой.
8. Характеристика двухтрубной системы водяного отопления.
9. Горизонтальные системы водяного отопления.
10. Сбор и удаление воздуха из системы отопления.

*Вопросы по дисциплине «Вентиляция и кондиционирование воздуха»*

1. Классификация систем вентиляции и кондиционирования воздуха по назначению.

1. Основные элементы приточно-вытяжной системы вентиляции и центрального кондиционера.
2. Вредности, поступающие в помещение зданий различного назначения (столовая, зал заседаний, кинотеатр, театр, бассейн).
3. Определение температуры приточного и удаляемого воздуха в зданиях различного назначения.
4. Определение минимального воздухообмена.
5. Определение воздухообмена при избытке явной теплоты.
6. Определение воздухообмена при избытке влаги.
7. Определение воздухообмена при избытке углекислого газа.
8. Определение воздухообмена при наличии взрывоопасных веществ.
9. Рециркуляция воздуха в помещениях.

#### *Вопросы по дисциплине «Водоснабжение»*

1. Схема водоснабжения населенного пункта.
2. Типы водопроводных сетей.
3. Подготовка сети к расчету. Увязка кольцевых сетей, особенности расчета.
4. Понятие о зонных системах водоснабжения.
5. Определение экономически выгодных диаметров водопроводных сетей.
6. Типы водозаборных сооружений, их классификация.
7. Типы водоприемных оголовков русловых водозаборных сооружений и конструкций.
8. Схема и порядок расчета водозабора.
9. Типы водозаборных сооружений из подземных источников.
10. Основные показатели качества воды из поверхностных и подземных источников.
11. Технологические схемы осветления воды.
12. Реагентные и безреагентные методы очистки природных вод.
13. Подготовка водопроводных и очистных сооружений к эксплуатации.
14. Организация работы служб эксплуатации систем водоснабжения.

#### *Вопросы по дисциплине «Водоотведение»*

1. Состав и свойства сточных вод. Определение концентрации сточных вод. БПК и ХПК.
2. Механическая очистка бытовых сточных вод и сооружения.
3. Биологическая очистка бытовых сточных вод.

4. Конструкции аэротенков и принцип их работы.
5. Системы аэрации сточных вод.
6. Методы обеззараживания сточных вод, выпуск сточных вод в водоем. Сущность обеззараживания, сооружения.
7. Выбор места расположения очистной станции. Компоновка.
8. Методы обработки осадков сточных вод и сооружения.
9. Эксплуатация водоотводящих сетей.
10. Сооружение на водоотводящей сети, колодцы, камеры, дождеприемники, переходы через реки, овраги и т.д.
11. Местные очистные сооружения.
12. Трассировка уличной канализационной сети.
13. Основы гидравлического расчета водоотводящих сетей. Основные задачи по расчету водоотводящей сети.

#### 4. Литература для подготовки к вступительному испытанию

##### *Теплоснабжение.*

1. Ливчак В. И., Письман С. И. Оптимальная степень централизации тепловых пунктов в закрытых системах централизованного теплоснабжения // Водоснабжение и сантехника. 1975. № 8. С. 26–31.
2. Ливчак В. И., Беляйкина И. В., Крутова И. Н. Об изменении и дополнении Главы СНиП II-Г.10-73 «Тепловые сети. Нормы проектирования» // Водоснабжение и сантехника. 1983. № 1. С. 14–16.
3. СНиП II-Г, 10-73\*, 1985; СНиП 2.04.07-86, 1988; СНиП 41-02-2003, 2004, «Тепловые сети».
4. Ливчак В. И. Автоматическое ограничение максимального расхода сетевой воды на тепловой пункт // Водоснабжение и сантехника. 1987. № 7. С. 9–11.
5. Грудзинский М. М., Ливчак В. И. Эффективность группового автоматического регулирования расхода теплоты на отопление с коррекцией по температуре внутреннего воздуха // Теплоэнергетика. 1983. № 8. С. 20–24.
6. Ливчак В. И., Чугункин А. А., Оленев В. А. Энергоэффективность пофасадного автоматического регулирования систем отопления // Водоснабжение и сантехника. 1986. № 5. С. 11–13.
7. Садовская Т. И. Система поквартирного отопления // Энергосбережение. 2003. № 1. С. 26–28.
8. Ливчак И. Ф. Квартирное отопление. М.: Стройиздат, 1977.
9. Ливчак И. Ф. О развитии отечественной вентиляции для многоэтажного жилищного строительства // АВОК. 2004. № 2. С. 14–18.
10. Мелькумов В. Н. и др. Энергосбережение в системах традиционного и альтернативного теплоснабжения // АВОК. 2004. № 2.
11. Мелькумов В. Н., Капошин И. С. Мини-ТЭЦ с противоаварийными турбинами // Межвузовский сборник научных трудов. Воронеж: ВГАСУ, 2000. № 1.
12. Смирнов И. А., Хрилев Л. С. Определение эффективности ввода газотурбинных агрегатов на площадках действующих ТЭЦ // Теплоэнергетика. 2000. № 12.
13. Замоторин Р. В. Малые теплоэлектроцентрали — поршневые или турбинные // Энергосбережение в Саратовской области. 2001. № 2.

14. Новые генераторные установки на природном газе серии G3500 компании «Caterpillar» / Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2003. № 10(57).
15. СНиП II-35-76 "Котельные установки. Нормы проектирования".
16. СНиП 2.04.08-87 "Газоснабжение".
17. СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".
18. СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий".
19. Инструкция по проектированию крышных котельных (Минстрой РФ), 1996 г.
20. Правила безопасности в газовом хозяйстве (с изменениями), Госгортехнадзор РФ.
21. Правила пользования газом в народном хозяйстве (Министерство газовой промышленности).
22. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
23. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С) (Минстрой РФ), 1992.
24. Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных (Минстрой РФ), 1992.
25. РД 34.21.122-87 "Инструкция по молниезащите зданий и сооружений".
26. СНиП 23-05-94 "Естественное и искусственное освещение".
27. ГОСТ 2.601-68\*.
28. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ) и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ), 1971.
29. Правила организации работы с персоналом энергетических объединений, предприятий и подразделений коммунальной энергетики Российской Федерации (Минстрой РФ), 1992.
30. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 22 с.
31. ГОСТ 2.179-96. Текстовые документы. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 16 с.
32. СНиП 2.04.07-86. Тепловые сети. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. - 48 с.
33. Козин В.Е. Теплоснабжение/В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков, И.Б. Пронина, В.А. Слезмин. – М.: Высш. школа, 1980. – 408 с.
34. Сафронов А.П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 232 с.
35. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. – М.: Энергоиздат, 1982. – 360 с.
36. Руководство по проектированию тепловых пунктов. – М.: Стройиздат, 1983. - 72 с.
37. Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию / Под ред. Громова Н.К., Шубина Е.П. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 376 с.
38. Переверзев В.А. Справочник мастера тепловых сетей/ В.А. Переверзев, В.В. Шумов – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 272 с.
39. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. - М.: Издательство стандартов, 1996. – 22 с.
40. ГОСТ 2.179-96. Текстовые документы. – М.: Издательство стандартов, 1996. – 16 с.
41. Козин В.Е. и др. Теплоснабжение. – М.: Высшая школа, 1980.- 408 с.
42. Пешехонов Н.И. Проектирование теплоснабжения. – М.: Высшая школа, 1986. – 55 с.
43. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Стройиздат, 1976 – 28 с.
44. СНиП 2.04.07-86. Тепловые сети. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 48 с.
45. Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию/И. В. Беляйкина, В. П. Витальев, Н. К. Громов и др.: Под ред. Н. К. Громова, Е. П. Шубина. - М.: Энергоатомиздат, 1988.- 376 с.

46. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей.: Справочник / В. И. Манюк, Я. И. Каплинский, Э. Б. Хиж и др. - изд., 3-е переработ. и доп. - .- М.: Стройиздат, 1988. - 432 с.

#### *Газоснабжение.*

1. В.А. Жила, М.А. Ушаков, О.Н. Брюханов. Газовые сети и установки, - М.: Изд. Центр «Академия», 2005.- 272 с.
2. О.Н. Брюханов, В.А. Жила. Природные и искусственные газы,- М.: Изд. Центр «Академия», 2004.- 208 с.
3. В.А. Жила, И.В. Мещанинов, О.В. Платонов. Газорегуляторные пункты и установки,- М.: ЗАО «Полимергаз», 2000 –
4. А.А. Ионин Газоснабжение,- М.: Стройиздат, 1989.- 448 с.
5. Б.М. Хрусталева, Ю.Я. Кувшинов, В.М. Копко, Теплоснабжение и вентиляция- М.: Изд-во АСВ, 2008.- 784 с.
6. СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы;
7. СНиП -42-80\* Магистральные газопроводы;
8. СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.

#### *Отопление.*

1. Еремкин, А.И. Тепловой режим зданий / А.И. Еремкин, Т.И. Королева. – Ростов на Дону: Феникс, 2008. – 364 с.
2. Сканави А.Н. Отопление / А.Н. Сканави, Л.М. Махов. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 576 с.
3. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование учебное пособие для вузов Б.М. Хрусталева, Ю.Я. Кувшинов, В.М. Копко и др.; под общ ред. Б.М. Хрусталева. - М. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005.
4. Крупнов, Б.А. Отопительные приборы, производимые в России и ближнем зарубежье / Б.А. Крупнов. – М. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. – 95 с.
5. Отопление / В. И. Полушкин, В. Ф. Васильев, С. М. Анисимов и др. – М. Академия, 2010. – 248 с.
6. Богословский, В.Н. Отопление: учебник для вузов / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. – М.: Стройиздат, 1991 – 735 с.
7. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. 1. Отопление / Под. ред. И.Г. Старовойтова, И.Ю. Шиллера – 4 изд. перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990. – 344 с.
8. Хромова Е.М. Тепловой расчет систем водяного отопления: Методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270109 "Теплогазоснабжение и вентиляция". - Томск: ТГАСУ, 2007. - 45с.
9. Хромова Е.М. Гидравлический расчет систем водяного отопления: Методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270109 "Теплогазоснабжение и вентиляция". - Томск: ТГАСУ, 2006. - 42с.
10. Хромова Е.М. Системы водяного отопления: Учебное пособие. – Томск: ТГАСУ, 2008.- 116с.
11. Хромова Е.М. Отопление: методические указания к самостоятельной работе студентов. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2008.– 30с.
12. Хромова Е.М. Системы отопления: методические указания. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2009.– 21с.
13. Хромова Е.М. Системы водяного отопления. Часть 2. Индивидуальное регулирование в многоэтажных зданиях: методические указания к курсовому и дипломному проектированию. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2011.– 33с.
14. СНиП 23 – 01 – 1999 . Строительная климатология.

15. ГОСТ 30494 – 96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении.
16. СНиП 23 – 02 – 2003. Тепловая защита зданий.
17. СНиП 41 – 01 – 2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
18. СНиП 2.01.07 – 85\*. Нагрузки и воздействия.

### *Вентиляция и кондиционирование воздуха.*

1. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях / Е.М. Белова – М.: Евроклимат, 2006 – 642 с.
2. Справочник проектировщика. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 2 / под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – М, 1992. – 416 с.
3. Сибикин, Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие для сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – М.: Академия, 2008. – 304 с.
4. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами / Е.М. Белова – М.: Евроклимат, 2003 – 402 с.
5. Современные кондиционеры. Монтаж, эксплуатация и ремонт. – М.: СОЛОН-Пресс, 2010. – 176 с.
6. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / под ред. проф. Б. М. Хрусталева. – М.: Изд-во АСВ, 2005 . – 576 с.

### *Водоснабжение.*

1. Алексеев Л. С, Гладков В. А. Улучшение качества мягких вод. - М. Стройиздат, - 1994 г.
2. Алферова Л. А., Нечаев А. П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов. М., - 1984.
3. Аюкаев Р. И., Мельцер В. Производство и применение фильтрующих материалов для очистки воды. Л., - 1985.
4. Вейцер Ю. М., Мииц Д. М. Высокомолекулярные флокулянты в процессах очистки воды. М, - 1984.
5. Егоров А. И. Гидравлика напорных трубчатых систем в водопроводных очистных сооружениях. М., - 1984.
6. Журба М. Г. Очистки воды на зернистых фильтрах. Львов, - 1980.
7. Запольский А. К., Баран А. А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды, л/о Химия, - 1987.
8. Коростелев Д. П. Обработка радиоактивных вод и газов на АЭС М., Энергоатомиздат, - 1988.
9. Карелии Ф. Н. Обработка воды обратным осмосом. М., Стройиздат. - 1988.
10. Когановский А. М. Адсорбция и ионный обмен в процессах водоподготовки и очистки сточных вод. Киев, 1983.
11. Фрог Б. Н. Особенности эксплуатации водоподготовительного оборудования предочисток. М., МИСИ, - 1989 г.

### *Водоотведение.*

1. Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов/ Яковлев С.В., Воронов Ю.В.-М: Изд-во АСВ, 2002.- 64 с.

2. Логунцов В.Ф. Водоотводящие сети /В.Ф. Логунцов.-Хабаровск: Изд-во ХГТУ, 2003. - 64 с.
3. Рехтин А.Ф. Доочистка биологических очищенных сточных вод. А.Ф. Рехтин, Е.С. Типигина.- Томск: Изд-во ТГАСУ, 2007.-54 с.
4. Лихачев Н.И. Канализация населенных мест и промышленных предприятий: справочник проектировщика/Лихачев Н.И., Ларин И.И., Хаскин С.А. и др.; Под общ. ред. Самохина В. Н. - Изд. 2-е. М.: Стройиздат, 1981. -639с.
5. Рехтин А.Ф. Проектирование сооружений биологической очистки сточных вод: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТГАСУ, 2011г.-95с.
6. Ласков Ю.М. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб. пособие для вузов./Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., Калицун В.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 2014. - 255 с.
7. Лисиенко В.Г. Хрестоматия Энергосбережения: Справочник в 2 томах/ В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, М.Г. Ладыгичев - Москва: Теплотехник, 2005. - 688 с.
8. Дмитриев А. Н. Управление энергосберегающими инновациями в строительстве зданий: Учебное пособие. - М.: АСВ 2000 г. — 320 с.
9. Самойлов М.В. Основы энергосбережения: Учебное пособие/Самойлов М.В., Паневчик В.В., Ковалев А.Н. - Минск: БГЭУ 2004.-198с.
10. Кедров В.С. Водоснабжение и канализация: Учебник/Кедров, В.С. Пальгунов П.П.; Сомов М.А. – Екатеринбург: Интегра, 2015.- 192 с.
11. Яковлев С. В. Канализация: Учебник для вузов/ Яковлев С. В., Карелин Я. А., Жуков А. И., Колобанов С. К. – Екатеринбург: Интегра, 2014.- 315 с.
12. Калицун В.И. Водоотводящие системы и сооружения: Учебник/ Калицун В.И – Екатеринбург: Интегра, 2014.- 315 с.

## 5. Критерии оценки ответов

Члены приемной комиссии по итогам вступительных испытаний оценивают уровень сформированности компетенций, необходимых для освоения основной образовательной программы магистратуры. Итоговый протокол вступительных испытаний для каждого поступающего с оценкой подписывает председатель приемной комиссии.

Система оценки – бальная. Максимальная оценка – 100 баллов.

Критерии оценки ответов на вопросы приведены в таблице:

Баллы	Критерии
80-100	Выставляется абитуриенту, продемонстрировавшему полные, всесторонние, систематизированные, глубокие знания по вопросам программы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач
60-79	Выставляется абитуриенту, знающему материал, умеющему применять имеющиеся знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или давшему неполные ответы.
40-59	Выставляется абитуриенту, продемонстрировавшему неполные, фрагментарные знания, давшему недостаточно точные формулировки базовых понятий, но способному применять имеющиеся знания по образцу в стандартной ситуации.
менее 40	Выставляется абитуриенту, допускающему путаницу в формулировках базовых понятий, не владеющему базовыми знаниями, необходимыми для освоения основной образовательной программы магистратуры.