

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»**
Институт Урбанистики, архитектуры и строительства

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Мизякина О.Б.

25.12.2024 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
междисциплинарный экзамен «Теплогазоснабжение и вентиляция»
для поступающих на направления подготовки магистров
08.04.01 Строительство
(магистерская программа «Теплогазоснабжение и вентиляция»)

Рекомендовано
на заседании кафедры ТНД
«25» ноября 2024 г., протокол № 6

Саратов 2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Строительные материалы

Классификация строительных материалов. Основные свойства строительных материалов (физические, механические, химические, технологические). Долговечность и надежность строительных материалов. Материалы на основе природного камня. Строительные материалы на основе древесины. Минеральные вяжущие вещества воздушного и гидравлического твердения. Бетоны и строительные растворы. Гидроизоляционные материалы. Теплоизоляционные и акустические материалы. Строительная керамика и строительные стекла. Металлы и сплавы в строительстве.

Раздел 2. Геодезия

Изображение рельефа на картах и планах. Решение основных задач по карте. Геодезические разбивочные работы при строительстве сооружений. Элементы разбивочных работ.

Раздел 3. Механика грунтов

Состав, строение и состояние грунтов. Классификационные показатели грунтов. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции.

Раздел 4. Основы архитектуры и строительных конструкций

Классификация зданий. Классы ответственности, степень долговечности и огнестойкости зданий. Привязка несущих конструкций к разбивочным осям. Объемно планировочные решения и архитектурная композиция зданий. Понятия о функциональных и технологических схемах. Конструктивные элементы зданий. Виды фундаментов, колонн, перекрытий, стен. Классификация и назначение инженерных сооружений. Основные несущие конструкции одноэтажных промышленных и общественных зданий. Конструктивные элементы стальных и железобетонных каркасов промышленных зданий.

Раздел 5. Инженерные системы зданий и сооружений

Законы сопротивления при движении потока. Потери давления на трение и местные сопротивления. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Теплота, работа, теплоемкость. Термодинамические свойства газов и паров, жидкостей. Уравнения состояния идеальных и

реальных газов. Влажный воздух. $h-d$ - диаграмма влажного воздуха. Виды теплообмена. Теплообменные аппараты. Наружные и внутренние инженерные сети и системы. Отопление зданий. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий.

Раздел 6. Техническая механика

Расчетные схемы, нагрузки, определение опорных реакций. Критерии работоспособности и требования при работе элементов конструкций. Механические характеристики конструкционных материалов. Диаграмма растяжения-сжатия. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии. Закон Гука.

Геометрические характеристики плоских сечений. Напряженно-деформированное состояние изотропного тела. Теория деформаций. Теории прочности. Статически неопределимые задачи растяжения (сжатия) стержней. Расчет на прочность стержня винта (болта) при различных случаях нагружения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Чистый сдвиг (заклепки, сварка). Расчеты на прочность и жесткость при изгибе балок. Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие. Изгиб с кручением. Косой изгиб. Расчет простейших статически неопределенных систем. Удар. Устойчивость элементов. Расчет на прочность с учетом сил инерции. Сопротивление периодически меняющимся во времени нагрузкам. Расчеты на усталость (выносливость).

Раздел 7. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Показатели качества. Виды контроля качества на производстве. Качество промышленной продукции. Направления совершенствования качества. Единство измерений, погрешности и средства измерений. Метрологические службы. Система стандартизации и порядок разработки стандартов. Объекты и виды сертификации. Правила проведения сертификации. Закон РФ «О техническом регулировании», «О сертификации». Основные принципы создания и функционирования систем управления качеством продукции. Статистические методы управления качеством.

Раздел 8. Технологические процессы в строительстве. основы организации и управления в строительстве

Основные положения и понятия о строительных процессах. Технология возведения земляных сооружений. Технология монтажа строительных конструкций, каменных конструкций, монолитных железобетонных конструкций.

Технология устройства кровель. Технологическое проектирование строительных процессов. Организационно-правовые основы управления строительными организациями. Государственное и техническое регулирование в строительстве. Инженерные изыскания и проектирование в строительстве. Постпроектные мероприятия. Единая система подготовки строительного производства. Организационно-технологическая документация. Основы поточной организации производства в строительстве. Строй-генплан и временные устройства на строительной площадке.

Раздел 9. Экономика строительного производства

Себестоимость и прибыль. Ценообразование в строительстве. Согласование и утверждение сметной документации.

Раздел 10. Теплогазоснабжение и вентиляция

1. Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и требования, предъявляемые к ним.

2. Добыча, обработка и транспорт природного газа.

3. Принципиальная схема газотранспортной системы.

4. Классификация газопроводов. Схемы городских систем газоснабжения.

5. Назначение, размещение и основные требования, предъявляемые к газорегуляторным пунктам.

6. Методы сжигания газа. Классификация газовых горелок и область их применения.

7. Основные способы прокладки газопроводов.

8. Пересчет горелок при изменении параметров газового топлива.

9. Определение потерь давления в газопроводах низкого, среднего и высокого давления газа.

10. Гидравлический расчет кольцевых и тупиковых сетей низкого и среднего давления и внутридомовых газопроводов.

11. Принципиальные схемы обвязки тепловых агрегатов газопроводами.

12. Выбор вида газообразного топлива при газификации населенных пунктов.

13. Определение оптимальной мощности и радиуса действия источника газоснабжения.

14. Источники централизованного теплоснабжения.

15. Схемы присоединения потребителей к тепловым сетям.

16. Системы горячего водоснабжения.

17. Температурные и пьезометрические графики тепловых сетей.

18. Регулирование отпуска теплоты при разнородных видах тепловых нагрузок.

19. Гидравлический расчет открытых и закрытых тепловых сетей.

20. Применение нетрадиционных источников тепловой энергии на нужды теплоснабжения

21. Выбор оптимальной мощности центральных тепловых пунктов.
22. Оптимизация удельной линейной потери давления в трубопроводах тепловых сетей.
23. Выбор оптимального варианта систем газотеплоснабжения в условиях экономической неопределенности.
24. Классификация систем водяного отопления.
25. Нагревательные приборы водяных систем отопления, основные конструкции, технические характеристики и области применения.
26. Тепловой расчет нагревательных приборов.
27. Системы парового и воздушного отопления зданий.
28. Различие систем водяного отопления с верхней и нижней разводкой.
29. h-d диаграмма влажного воздуха, ее структура.
30. Характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения.
31. Классификация систем вентиляции.
32. Местные системы приточной и вытяжной вентиляции.
33. Аэродинамический расчет воздухопроводов.
34. Классификация систем кондиционирования воздуха.
35. Теплопередача строительных ограждений.
36. Баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения.
37. Прямоточные схемы систем кондиционирования воздуха в теплый и холодный период времени года.
38. Методика теплотехнического расчета строительных ограждений.
39. Определение расчетных тепловых потоков и расходов теплоносителя.
40. Характерные случаи изменения состояния воздуха и их изображение на h-d диаграмме.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

К разделу 1. Строительные материалы

Основная литература

1. Величко Е.Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. — 978-5-7264-1461-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60775.html>
2. Румянцев Б.М. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Румянцев Б.М., Горбунов Г.И., Жуков А.Д. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 396 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39666.html>
3. Строительные материалы [Электронный ресурс] / Белов В.В., Петропавловская В.Б., Храпцов Н.В. – М.: Издательство АСВ, 2016. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939651.html>

Дополнительная литература

4. Баженов Ю.М., Бетонведение [Электронный ресурс] : Учебник / Баженов Ю.М. - М. : Издательство АСВ, 2015. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300355.html>

5. Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 832 с. — 978-5-9729-0064-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15705.html>
6. Суслов А.А., Технология стеновых, отделочных, кровельно-гидро-изоляционно-герметизирующих строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Суслов А.А., Усачев А.М., Мищенко В.Я., Баринов В.Н. – М. : Издательство АСВ, 2013. – 288 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939163.html>

К разделу 2. Геодезия

Основная литература

1. Инженерная геодезия : учебное пособие / сост. П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-9585-0687-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62898.html>
2. Инженерная геодезия : курс лекций / М. М. Орехов, В. И. Зиновьев, Т. Ю. Терещенко, И. Н. Фомин ; под ред. М. М. Орехов. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — ISBN 978-5-9227-0664-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74329.html>
3. Михайлов А.Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]/ Михайлов А.Ю. - Электрон. текстовые данные. - М.: Инфра-Инженерия, 2016. - 200 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51720.html>.

Дополнительная литература

4. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник/ Подшивалов В.П., Нестеренок М.С. – Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 464 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35482.html>
5. Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов О.Ф. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 353 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30056.html>
6. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29785.html>.

К разделу 3. Механика грунтов

Основная литература

1. Механика грунтов, основания и фундаменты / учеб. пособие. – 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2013. – 566 с
2. Черныш А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. – 85 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28358.html>
3. Алексеев С.И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев С.И., Алексеев П.С. – Электрон. текстовые данные. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 332 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45278.html>

Дополнительная литература

4. Абуханов, А. З. Механика грунтов: учеб. пособие / А. З. Абуханов. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 352 с.

К разделу 4. Основы архитектуры и строительных конструкций

Основная литература

1. Плешивцев А.А. Основы архитектуры и строительные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Плешивцев А.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 105 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30765.html>.
2. Бородачёва Э.Н. Основы архитектуры [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бородачёва Э.Н., Першина А.С., Рыбакова Г.С. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 128 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49893.html>
3. Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст]: учебник для вузов / К. О. Ларионова [и др.]; под общ. ред. А. К. Соловьева. – М.: Юрайт, 2014. – 458 с.

Дополнительная литература

4. Стецкий С.В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: краткий курс лекций/ Стецкий С.В., Ларионова К.О., Никонова Е.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. – 135 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27465.html>
5. Князева, В. П. Экологические основы выбора материалов в архитектурном проектировании: учеб. пособие / В. П. Князева. – М.: Архитектура-С, 2015. – 432 с.

К разделу 5. Инженерные системы зданий и сооружений

1. Ионин, А. А. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Ионин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1286-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168375>
2. Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А. Л. Шкаровский. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-5222-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/136185>
3. Малая, Э.М. Городские и поселковые системы теплоснабжения [Текст]: учеб. пособие / Э. М. Малая, Н. Н. Осипова, С. Г. Культяев; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. – Саратов: СГТУ, 2018. – 159 с.
4. Логунова, О. Я. Водяное отопление [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5209-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/136190>
5. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168708>
6. Асташина, М. В. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / М. В. Асташина. — Уфа : УГНТУ, 2017. — 170 с. — ISBN 978-5-7831-1552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/166899>
7. Абрамкина, Д. В. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования промышленных зданий : учебно-методическое пособие / Д. В. Абрамкина, А. С. Чуленев, К. М. Агаханова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 61 с. — ISBN 978-5-7264-2328-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165204>
8. Самарин, О. Д. Системы теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 управление в технических системах / О. Д. Самарин, Н. Ю. Плющенко. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 180 с. —

ISBN 978-5-7254-2152-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/101879.html>

К разделу 6. Техническая механика

Основная литература

1. Петров, В. В. Нелинейная строительная механика [Текст]: учеб. пособие для студ. Обучающихся по специализации "Строительство высотных и большепролетных зданий" спец. 271101.65 / В. В. Петров; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. – Саратов: СГТУ, 2015. – Ч. 1: Физическая нелинейность. – 2015. – 164 с.
2. Техническая механика: учебник / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев. - М.: АСВ, 2012. – 256 с.
3. Муртазин, М. Р. Расчет и конструирование железобетонных конструкций с учетом длительных деформаций бетона и при нагрузках переменного характера [Текст]: учеб. пособие / М. Р. Муртазин, М. М. Застава; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. – Саратов: СГТУ, 2015. – 52 с.

Дополнительная литература

4. Ладогубец Н.В. Техническая механика. Книга 1. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ладогубец Н.В., Лузик Э.В.— Электрон. текстовые данные. - М.: Машиностроение, 2012. – 128 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18543.html>
5. Астанин В.В. Техническая механика. Книга 2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Астанин В.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Машиностроение, 2012. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18544.html>.
6. Лукьянов А.М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник/ Лукьянов А.М., Лукьянов М.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. - 712 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45321.html>

К разделу 7. Метрология, стандартизация и сертификация

Основная литература

1. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М. - Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 334 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4151.html>
2. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ И.А. Фролов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 127 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55012.html>.
3. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афонасов А.И.— Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2015. – 187 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681.html>

Дополнительная литература

4. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г. – Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 447 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52057.html>

К разделу 8 Технологические процессы в строительстве. основы организации и управления в строительстве

Основная литература

1. Уськов В.В. Инновации в строительстве [Электронный ресурс]: организация и управление. Учебно-практическое пособие/ Уськов В.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: ИнфраИнженерия, 2016. – 342 с.

2. Волкова Л.В. Организация проектных работ в строительстве, управление ими и их планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волкова Л.В., Волков С.В., Шведов В.Н. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 119 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30009.html>
3. Волков С.В. Организация инженерных изысканий в строительстве, управление ими и их планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волков С.В., Волкова Л.В., Шведов В.Н. - Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 80 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30008.html>.

Дополнительная литература

4. Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / А.Н. Юзефович. – Издание второе. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 248 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931877.html>
5. Ширшиков Б.Ф. Организация, планирование и управление строительством: Учебник для вузов. – М.: АСВ, 2012. – 528с.
6. Организация строительного производства/Л.Г. Дикман. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 512с.

К разделу 9. Экономика строительного производства

Основная литература

1. Кияткина Е.П. Экономика строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кияткина Е.П., Федорова С.В. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 64 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20450.html>.
2. Корабельникова С.С. Экономика строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Корабельникова С.С. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 165 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49971.html>.
3. Антонян О.Н. Организация, нормирование и оплата труда в строительстве [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе/ Антонян О.Н., Соловьева А.С. - Электрон. текстовые данные. - Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 41 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21907.html>

Дополнительная литература

4. Опарина Л.А. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства [Электронный ресурс]/ Опарина Л.А., Опарин Р.Ю. – Электрон. текстовые данные. – Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 268 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17760.html>.

К разделу 10. Теплогазоснабжение и вентиляция

1. Осипова Н. Н. Проектирование систем вентиляции гражданских зданий: учеб. пособие для студ., обучающихся по программе бакалавриата направления 08.03.01 "Строительство" профиля "Теплогазоснабжение и вентиляция" всех форм обучения / Н. Н. Осипова, М. В. Павлутин; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. – Саратов: СГТУ, 2016. – 100 с.
2. Медведева О. Н. Основы сжигания газового топлива: учеб. пособие для студ. направления 08.03.01 (08.04.01) "Строительство" профиля "Теплогазоснабжение и вентиляция" / О. Н. Медведева, А. И. Иванов; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. – Саратов: ИД "Райт-Экспо", 2016. – 130 с.
3. Техническая термодинамика и теплообмен. Строительная теплотехника. Отопление. Вентиляция и кондиционирование. Теплогазоснабжение: в 2 ч.: учеб. пособие

для студ. направления подгот. спец. 270.800 "Строительство" и 271.101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Э. М. Малая, Д. В. Голиков; Саратовский гос. техн. ун-т. – Саратов: СГТУ, 2014. – Ч. 2. – 2014. – 124 с.

4. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ Шукуров И.С., Дьяков И.Г., Микири К.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 278 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>. –

5. Калиниченко М.Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калиниченко М.Ю. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75578.html>

6. Централизованное теплоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 247 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. —

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83244.html>

7. Осипова, Н.Н. Теоретические основы создания микроклимата в помещении [Текст]: учеб. пособие / Н. Н. Осипова; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. – Саратов: СГТУ, 2017. – 83 с.

8. Логунова, О. Я. Водяное отопление [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5209-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/136190>

9. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168708>

6. Асташина, М. В. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / М. В. Асташина. — Уфа : УГНТУ, 2017. — 170 с. — ISBN 978-5-7831-1552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/166899>

7. Абрамкина, Д. В. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования промышленных зданий : учебно-методическое пособие / Д. В. Абрамкина, А. С. Чуленев, К. М. Агаханова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 61 с. — ISBN 978-5-7264-2328-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165204>

8. Самарин, О. Д. Системы теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 управление в технических системах / О. Д. Самарин, Н. Ю. Плющенко. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-7254-2152-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/101879.html>

10. Малая, Э.М. Городские и поселковые системы теплоснабжения [Текст]: учеб. пособие / Э. М. Малая, Н. Н. Осипова, С. Г. Культаев; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. – Саратов: СГТУ, 2018. – 159 с.

11. Ионин, А. А. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Ионин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1286-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168375>

12. Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А. Л. Шкаровский. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-5222-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/136185>

13. Курицын, Б. Н. Технико-экономическая оптимизация систем теплоснабжения: учебное пособие/ Б. Н. Курицын, О. Н. Медведева. – Саратов: СГТУ, 2011. – 71 с.

14. Курицын, Б.Н. Технико-экономическая оптимизация систем отопления и кондиционирования воздуха /Б.Н. Курицын, Н.Н. Осипова. – Саратов: СГТУ, 2009. – 71с.

15. Шибeko, А. С. Строительная теплофизика и теплотехнические измерения : учебное пособие / А. С. Шибeko, М. А. Рутковский. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-9729-0443-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —

Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/98468.html>

16. Подпороинов, Б.Ф. Расчеты теплогидродинамических процессов в системах тепло- и газоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Подпороинов Б.Ф. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 131 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80472.html>

17. Малая Э. М. Техническая термодинамика и теплообмен. Строительная теплотехника. Отопление. Вентиляция и кондиционирование. Теплогазоснабжение: в 2 ч.: учеб. пособие / Э. М. Малая, Д. В. Голиков; Саратовский гос. техн. ун-т. – Саратов: СГТУ, 2014. – Ч. 1. – 2014. – 108 с.

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Подбор вентилятора систем вентиляции выполняется после расчета:

- 1) аэродинамического
- 2) теплотехнического
- 3) поверочного
- 4) сравнительного

2. К основным единицам Международной системы единиц СИ не относятся:

- 1) единица длины - метр
- 2) единица массы - килограмм
- 3) единица силы - ньютон
- 4) единица термодинамической температуры - кельвин
- 5) единица силы света - кандела
- 6) единица силы электрического тока - ампер

3. Теплоту сгорания топлива измеряют

- 1) калориметром
- 2) термометром
- 3) эффузиометром
- 4) терморегулятором
- 5) газоанализатором

4. В жилых зданиях необходимо поддерживать относительную влажность в пределах:

- 1) 10-20 %
- 2) 40-60 %
- 3) 20-40 %
- 4) 60-80 %

5. От материала воздуховода зависят потери:

- 1) полные
- 2) в местных сопротивлениях
- 3) на трение
- 4) статические