

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.

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

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Раздел 1. Строительные материалы**

1. Классификация строительных материалов.
2. Основные свойства строительных материалов (физические, механические, химические, технологические).
3. Долговечность и надежность строительных материалов.
4. Материалы на основе природного камня.
5. Строительные материалы на основе древесины.
6. Минеральные вяжущие вещества воздушного и гидравлического твердения.
7. Бетоны и строительные растворы.
8. Гидроизоляционные материалы.
9. Теплоизоляционные и акустические материалы.
10. Строительная керамика и строительные стекла.
11. Металлы и сплавы в строительстве.

### **Раздел 2. Геодезия**

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

### **Раздел 3. Механика грунтов**

1. Состав, строение и состояние грунтов.
2. Классификационные показатели грунтов.
3. Деформируемость грунтов.
4. Водопроницаемость грунтов.
5. Прочность грунтов.
6. Определение расчетных характеристик грунтов.
7. Устойчивость откосов и склонов.
8. Давление грунтов на ограждающие конструкции.

### **Раздел 4. Основы архитектуры и строительных конструкций**

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

## **Раздел 5. Инженерные системы зданий и сооружений**

1. Законы сопротивления при движении потока.
2. Потери давления на трение и местные сопротивления.
3. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.
4. Теплота, работа, теплоемкость.
5. Термодинамические свойства газов и паров, жидкостей.
6. Уравнения состояния идеальных и реальных газов.
7. Влажный воздух. H-d - диаграмма влажного воздуха.
8. Виды теплообмена.
9. Теплообменные аппараты.
10. Наружные и внутренние инженерные сети и системы.
11. Отопление зданий.
12. Вентиляция и кондиционирование воздуха.
13. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий.
14. Водоснабжение.
15. Источники, системы и схемы водоснабжения.
16. Водозaborные сооружения.
17. Устройство и оборудование водопроводов и водопроводной сети.
18. Водоотведение.

## **Раздел 6. Техническая механика**

1. Расчетные схемы, нагрузки, определение опорных реакций.
2. Критерии работоспособности и требования при работе элементов конструкций.
3. Механические характеристики конструкционных материалов.
4. Диаграмма растяжения-сжатия.
5. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии.
6. Закон Гука.
7. Геометрические характеристики плоских сечений.
8. Напряженно-деформированное состояние изотропного тела.
9. Теория деформаций.
10. Теории прочности.
11. Статически неопределенные задачи растяжения (сжатия) стержней.
12. Расчет на прочность стержня винта (болта) при различных случаях нагружения.
13. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
14. Чистый сдвиг (заклепки, сварка).
15. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе балок.
16. Сложное сопротивление.
17. Внекентрное растяжение-сжатие.
18. Изгиб с кручением.
19. Косой изгиб.
20. Расчет простейших статически неопределенных систем.
21. Удар.
22. Устойчивость элементов.
23. Расчет на прочность с учетом сил инерции.
24. Сопротивление периодически меняющимся во времени нагрузкам.
25. Расчеты на усталость (выносливость).

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

1. Показатели качества.
2. Виды контроля качества на производстве.
3. Качество промышленной продукции. Направления совершенствования качества.
4. Единство измерений, погрешности и средства измерений.
5. Метрологические службы.
6. Система стандартизации и порядок разработки стандартов.
7. Объекты и виды сертификации.
8. Правила проведения сертификации.
9. Закон РФ «О техническом регулировании».
- 10.Основные принципы создания и функционирования систем управления качеством продукции.
- 11.Статистические методы управления качеством.

## **Раздел 8. Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве**

1. Основные положения и понятия о строительных процессах.
2. Технология возведения земляных сооружений.
3. Технология монтажа строительных конструкций, каменных конструкций, монолитных железобетонных конструкций.
4. Технология устройства кровель.
5. Технологическое проектирование строительных процессов.
6. Организационно-правовые основы управления строительными организациями.
7. Государственное и техническое регулирование в строительстве.
8. Инженерные изыскания и проектирование в строительстве.
9. Постпроектные мероприятия.
- 10.Единая система подготовки строительного производства.
- 11.Организационно-технологическая документация.
- 12.Основы поточной организации производства в строительстве.
- 13.Строй-генплан и временные устройства на строительной площадке.

## **Раздел 9. Экономика строительного производства**

1. Себестоимость и прибыль.
2. Ценообразование в строительстве.
3. Согласование и утверждение сметной документации

## **Раздел10. Теплогазоснабжение и вентиляция**

- 1.Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и населённых пунктов, и требования, предъявляемые к ним.
- 2.Добыча, обработка и транспорт природного газа.
3. Принципиальная схема газотранспортной системы.
- 4.Классификация газопроводов. Схемы городских газораспределительных систем.
- 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. Пересчёт горелок при изменении параметров газового топлива.
9. Определение потерь давления в газопроводах низкого, среднего и высокого давления газа.
10. Гидравлический расчёт кольцевых и тупиковых сетей газораспределения и газопотребления низкого и среднего давлений.
11. Принципиальные схемы обвязки тепловых агрегатов газопроводами.
12. Выбор вида газообразного топлива при газификации населённых пунктов.
13. Определение оптимальной мощности и радиуса действия источника газа.
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 расчёт 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 расчёт 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 расчёт воздуховодов.
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 тёплый и холодный период времени года.
38. Методика теплотехнического расчёта строительных ограждений.
39. Определение расчётных тепловых потоков и расходов теплоносителя.
40. Характерные случаи изменения состояния воздуха и их изображение на h-d диаграмме.

# **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

## **Раздел 1. Строительные материалы**

### **Основная литература**

1. Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов: учебное пособие / Е. Г. Величко. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 475 с. — ISBN 978-5-7264-3483-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140522.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Румянцев, Б. М. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов: учебное пособие / Б. М. Румянцев, Г. И. Горбунов, А. Д. Жуков. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 396 с. — ISBN 978-5-7264-3460-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140506.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Мурузина, Е. В. Строительное материаловедение: учебное пособие / Е. В. Мурузина. — Казань: КФУ, 2021. — 115 с. — ISBN 978-5-00130-531-6. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. —

URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001305316.html>. — Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

4. Румянцев, Б. М. Строительные системы: Ч. 2. Наружные системы облицовки и изоляции: учебное пособие (в 3 ч.) [Электронный ресурс] / Румянцев Б. М. - Москва: Издательство МИСИ — МГСУ, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-7264-1631-1. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. —

URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416311.html>. — Режим доступа: по подписке.

5. Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учебник / Ю. М. Баженов и др. — Москва: Инфра-Инженерия, 2022. — ISBN 978-5-9729-0993-3. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. —

URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972909933.html>. — Режим доступа: по подписке.

6. Теплоизоляционные материалы и технологии: учебное пособие / А. В. Тихомиров - Москва: Инфра-Инженерия, 2021. — ISBN 978-5-9729-0569-0. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. —

URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905690.html>. — Режим доступа: по подписке.

7. Пшеничный, Г. Н. Строительный гипс: монография / Г. Н. Пшеничный. — Москва: Инфра-Инженерия, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9729-1058-8. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. —

URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972910588.html>. — Режим доступа: по подписке.

8. Местников, А. Е. Строительные материалы и технологии для Севера и Арктики: монография / А. Е. Местников, Т. С. Антипкина. — Москва: АСВ, 2021. — 218 с. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. —

URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97854323038370.html>. — Режим доступа: по подписке.

## **Раздел2. Геодезия**

### **Основная литература**

1. Инженерная геодезия: учебник / В. В. Симонян, А. В. Лабузнов, С. В. Шендеяпина [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 187 с. — ISBN 978-5-7264-3219-9. — Текст: элек-

тронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134609.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бабкин, В. И. Инженерная геодезия: учебно-методическое пособие / В. И. Бабкин, Н. В. Капырин. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-00175-156-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126365.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Акиньшин, С. И. Геодезия: учебное пособие / С. И. Акиньшин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-4497-1103-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108289.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Дополнительная литература**

4. Бондаренко, А. М. Инженерная геодезия : практикум / А. М. Бондаренко. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 143 с. — ISBN 978-5-4497-2324-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132563.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/132563>

5. Инженерная геодезия: учебное пособие / М. И. Лобов, П. И. Соловей, А. Н. Переварюха, А. С. Чирва. — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 200 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92331.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Волков, В. И. Прикладная геодезия: учебное пособие / В. И. Волков, Н. В. Волков. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-9227-1283-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136361.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Раздел3. Механика грунтов**

#### **Основная литература**

1. Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С. Пойта, Д. Н. Клебанюк. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-9729-0767-0. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903431>. — Режим доступа: по подписке.

2. Пойта, П. С. Механика грунтов: учебное пособие / П. С. Пойта, П. В. Шведовский, Д. Н. Клебанюк. — Минск: Вышэйшая школа, 2019. — 280 с. — ISBN 978-985-06-3068-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120000.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Борозенец, Л. М. Геотехника фундаментостроения и грунтоустойчивости: монография / Л. М. Борозенец. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-9729-0499-0. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836177>. — Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература**

4. Алексеев, С. И. Механика грунтов : учебное пособие / С. И. Алексеев. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-4497-3344-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141477.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/141477>

5. Догадайло, А. И. Механика грунтов: основания и фундаменты: учебное пособие / А. И. Догадайло, В. А. Догадайло. — 3-е изд. — Москва : Юриспруденция, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-9516-0476-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136093.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Леденёв, В. В. Несущая способность и деформативность оснований и фундаментов при сложных силовых воздействиях: монография / В. В. Леденёв. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8265-2293-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125031.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Раздел4. Основы архитектуры и строительных конструкций**

##### **Основная литература**

1. Основы архитектуры зданий и сооружений: учебник / А. З. Абуханов, Е. Н. Белоконев, Т. М. Белоконева, С. А. Алиев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 296 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01817-0>. — ISBN 978-5-369-01817-0. — Текст : электронный. —

URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896917>. — Режим доступа: по подписке.

2. Стецкий, С. В. Основы архитектуры и строительных конструкций: краткий курс лекций / С. В. Стецкий, К. О. Ларионова, Е. В. Никонова. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-3496-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140495.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Архитектурное конструирование общественных зданий: учебное пособие / А. И. Евтушенко, Е. В. Пименова, М. Н. Григорян [и др.]. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2022. — 125 с. — ISBN 978-5-7890-1990-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122351.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/122351>

##### **Дополнительная литература**

4. Мунчак, Л. А. Конструкции малоэтажных зданий : учебное пособие / Л. А. Мунчак. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-906818-84-3. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1899832>. — Режим доступа: по подписке.

5. Основы градостроительства и планировки населенных мест: учебное пособие / Н. С. Ковалев, Э. А. Садыгов, В. В. Гладнев [и др.]; под редакцией Н. С. Ковалев. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 364 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72723.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Красновский, Б. М. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями. Т. 2. / Б. М. Красновский. Издание 4-е, доп. — Москва: АСВ, 2023. — 682 с. — ISBN 978-5-4323-0445-2. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432304452.html>. — Режим доступа: по подписке.

#### **Раздел5. Инженерные системы зданий и сооружений**

##### **Основная литература**

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети: учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Коррин. — изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-017128-9. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143708>. — Режим доступа: по подписке.

2. Медведева, О. Н. Газоснабжение : учебник / О. Н. Медведева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 845 с. — ISBN 978-5-4497-1602-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120934.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/120934>

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.

### **Дополнительная литература**

4. Прокопьев, А. А. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / А. А. Прокопьев, Р. Р. Хасаншин. — Казань: Издательство КНИТУ, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-3316-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136153.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 604 с. — ISBN 978-5-9729-2217-8. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226420>. — Режим доступа: по подписке.
6. Теоретические основы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха и альтернативного энергоснабжения: учебное пособие / В. И. Беспалов, О. С. Гурова, А. Л. Тихомиров, Н. В. Букаров. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2022. — 193 с. — ISBN 978-5-7890-2042-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130425.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/130425>

### **Раздел6. Техническая механика**

#### **Основная литература**

1. Ганджунцев, М. И. Нелинейные задачи строительной механики : учебное пособие / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 101 с. — ISBN 978-5-7264-3429-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140490.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Варданян, Г. С. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности : учебник / Г.С. Варданян, В.И. Андреев, Н.М. Атаров, А.А. Горшков ; под ред. Г.С. Варданяна, Н.М. Атарова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/3068. — ISBN 978-5-16-009587-5. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1941755>. — Режим доступа: по подписке.

3. Варданян, Г. С. Сопротивление материалов с основами строительной механики: учебник / Г.С. Варданян, Н.М. Атаров, А.А. Горшков ; под ред. Г.С. Варданяна, Н.М. Атарова. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 416 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-010220-7. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2000877>. — Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература**

4. Математическое моделирование и расчет строительных конструкций : монография / В. Н. Орлов, А. В. Чичурин, О. А. Ковальчук [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-7264-3000-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126138.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Варданян, Г. С. Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела : учебное пособие / Г.С. Варданян. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011532-0. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1938031>. — Режим доступа: по подписке.

6. Андреев, В. И. Техническая механика (для учащихся строительных вузов и факультетов): учебник / Андреев В. И. , Паушкин А. Г. , Леонтьев А. Н. — Издание 2-е исправленное и дополненное. —Москва: Издательство АСВ, 2013. — 256 с. — ISBN 978-5-93093-867-8. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938678.html>. — Режим доступа : по подписке.

## **Раздел7. Метрология, стандартизация и сертификация**

### **Основная литература**

1. Грибанов, Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: учебное пособие / Д.Д. Грибанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 140 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1882575. — ISBN 978-5-16-017829-5. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1882575>. — Режим доступа: по подписке.

2. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/23696. — ISBN 978-5-16-012324-0. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1983263>. — Режим доступа: по подписке.

3. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-00091-638-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/987721>. — Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

4. Дехтярь, Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г.М. Дехтярь. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-905554-44-5. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1584617>. — Режим доступа: по подписке.

5. Смирнова, О. Е. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: учебное пособие / О. Е. Смирнова, О. Н. Соловьева, Е. А. Бартеньева. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2021. — 153 с. — ISBN 978-5-7795-0939-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129328.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.]; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 447 с. — ISBN 978-5-238-01173-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141809.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **Раздел8. Технологические процессы в строительстве.**

### **Основы организации и управления в строительстве**

#### **Основная литература**

1. Основы организации и управления в строительстве : курс лекций / составители Г. Б. Сутилин. — Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-93026-092-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100842.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Белая, Е. Н. Основы организации и управления в строительстве: учебное пособие (практикум) / Е. Н. Белая, А. Т. Максименко, Ю. Г. Лозикова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 163 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99481.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Низамова, А. Ш. Организация труда персонала в строительстве : учебное пособие / А. Ш. Низамова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-1387-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116452.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/116452>

#### **Дополнительная литература**

4. Управление проектно-строительными работами: учебное пособие / С. А. Баркалов, П. Н. Курочки, М. П. Михин, П. В. Михин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 427 с. — ISBN 978-5-

4497-1114-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108349.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сизов, В. Д. Организация, планирование инженерных систем. Управление их производством : учебное пособие / В. Д. Сизов, Ю. А. Станецкая. — Минск: Вышэйшая школа, 2021. — 352 с. — ISBN 978-985-06-3317-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120008.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Производственный менеджмент в строительстве: учебник / О. В. Михненков, Т. Ю. Шемякина, И. З. Коготкова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-010965-7. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1939100>. — Режим доступа: по подписке.

## **Раздел9. Экономика строительного производства**

### **Основная литература**

1. Тарханова, Н. А. Экономическая эффективность инвестиционно-строительных проектов : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль подготовки «Информационно-стоимостной инжиниринг» / Н. А. Тарханова, А. В. Рязанцев, Е. В. Лемешко. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 421 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99398.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Экономика строительного предприятия : учебное пособие / Х. М. Гумба, С. В. Беляева, В. А. Власенко [и др.] ; под редакцией С. С. Уваровой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 243 с. — ISBN 978-5-4497-1130-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108360.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Голубова, О. С. Экономика строительства : учебное пособие / О. С. Голубова, Л. К. Корбан. — Минск : Вышэйшая школа, 2021. — 478 с. — ISBN 978-985-06-3318-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120100.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная литература**

4. Либерман, И. А. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве: учебник / И.А. Либерман. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-112079-8. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2120756>. — Режим доступа: по подписке.

5. Зоткина, Н. С. Организация, нормирование и оплата труда в строительстве: учебное пособие / Н. С. Зоткина, А. А. Зубарев, А. В. Копытова. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. — 199 с. — ISBN 978-5-9961-2368-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115079.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Серов, В. М. Планирование производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций: учебник / В.М. Серов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 338 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1093074. - ISBN 978-5-16-016282-9. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1093074>. — Режим доступа: по подписке.

## **Раздел 10. Теплогазоснабжение и вентиляция**

### **Основная литература**

1. Фролов, М. В. Вентиляция гражданских зданий: учебное пособие / М. В. Фролов. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-1919-2. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171015>. — Режим доступа: по подписке.

2. Медведева, О. Н. Газоснабжение : учебник / О. Н. Медведева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 845 с. — ISBN 978-5-4497-1602-6. — Текст : электронный // Цифровой образова-

тельный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120934.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/120934>

3. Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов; ИГЭУ. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст: электронный. —

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053294>. — Режим доступа: по подписке.

4. Малая, Э. М. Городские и поселковые системы теплоснабжения : учебное пособие / Э. М. Малая, Н. Н. Осипова, С. Г. Культяев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-7433-3233-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99266.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/99266>

5. Вершилович, В. А. Газовое отопление жилых домов: учебное пособие / В. А. Вершилович. — Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-1614-6. — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170220>. — Режим доступа: по подписке.

6. Медведева, О. Н. Технико-экономическое обоснование систем теплогазоснабжения: учебное пособие / О. Н. Медведева. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 212 с. — ISBN 978-5-4497-4036-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147512.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/147512>

7. Дячек, П. И. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: учебное пособие. / П. И. Дячек - Москва : Издательство АСВ, 2017. — 676 с. — ISBN 978-5-4323-0237-3. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302373.html>). — Режим доступа: по подписке.

8. 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.

#### **Дополнительная литература**

9. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2024. — 286 с. : ил. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-018991-8. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2082083>. — Режим доступа: по подписке.

10. Самсонов, В. Т. Обеспыливание воздуха в промышленности: методы и средства : монография / В.Т. Самсонов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 234 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/17334. — ISBN 978-5-16-011283-1. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2021389>. — Режим доступа: по подписке.

11. Современные кондиционеры: монтаж, эксплуатация и ремонт : практическое пособие / под ред. А. В. Родина, Н. А. Тюнина. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-91359-157-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227731>. — Режим доступа: по подписке.

12. Теоретические основы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха и альтернативного энергоснабжения: учебное пособие / В. И. Беспалов, О. С. Гурова, А. Л. Тихомиров, Н. В. Букаров. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2022. — 193 с. — ISBN 978-5-7890-2042-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130425.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/130425>

13. Королева, Т. И. Строительная теплофизика. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций и расчет удельного потребления теплоты на отопление и вентиляцию здания: учеб-

ное пособие / Т. И. Королева, М. В. Фролов. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 112 с. — ISBN 978-5-9729-1961-1. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171373>. — Режим доступа: по подписке.

14. Кудинов, А. А. Строительная теплофизика : учебное пособие / А. А. Кудинов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 262 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-019184-3. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2091914>. — Режим доступа: по подписке.

15. 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.

## ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

**1. Подбор вентилятора систем вентиляции выполняется после расчёта:**

- 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 - кандela
- 6) единица силы электрического тока - ампер

**3. Температуру сгорания топлива измеряют**

- 1) калориметром
- 2) термометром
- 3) энфузиометром
- 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