

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости

Составитель

Т. М. Федотова

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

### **Методические материалы**

Рекомендовано учебно-методической комиссией  
направления подготовки 08.03.01 Строительство  
в качестве электронного издания  
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2019

## Рецензенты

Сорокин А. Б. – кандидат технических наук, доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

Белова Е. М. – доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

### **Татьяна Митрофановна Федотова**

**Реконструкция зданий и сооружений:** методические материалы [электронный ресурс] для обучающихся направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиля Промышленное и гражданское строительство, всех форм обучения / сост.: Т. М. Федотова; КузГТУ. – Кемерово, 2019.

В методических материалах представлены содержание и формы практических занятий и самостоятельной работы студентов. Приводится перечень тем и их содержание для изучения теоретических вопросов со ссылкой на источники информации, а также перечень вопросов для проверки знаний дисциплины.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Реконструкция зданий и сооружений» является приобретение студентами знаний и практических навыков в области реконструкции зданий с использованием оптимальных технических и технологических решений.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

#### **«Принятие технического решения и расчеты по восстановлению эксплуатационных качеств конструкций зданий»**

Цель занятия: Научить студента принимать технические решения выполнять расчеты по восстановлению эксплуатационных качеств конструкций.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Нормативные требования к состоянию конструкций здания.
2. Требования к обеспечению эксплуатационных качеств внутренних помещений зданий.
3. Технологические характеристики наружных стен зданий.
4. Условия обеспечения оптимальной тепловой защиты конструкций.
5. Правила определения толщины слоя дополнительного утепления стен при реконструкции.
6. Расчет влажностного состояния ограждающих конструкций.

#### Контрольные вопросы

1. Назовите основные теплотехнические характеристики материалов.
2. Какой должна быть температура внутри помещений?
3. Что такое теплопотери через стены?
4. Какова роль влаги в обеспечении теплотехнических характеристик?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

### «Определение требуемого сопротивления паропрооницанию ограждающих конструкций зданий. Расчет звукоизоляции междуэтажных перекрытий при капитальном ремонте зданий»

Цель занятия: Научить студентов расчетам по восстановлению эксплуатационных качеств конструкций зданий.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Нормативные документы, регламентирующие паропрооницаемость стен.
2. Определение нормативного сопротивления паропрооницанию.
3. Определение фактического сопротивления паропрооницанию.
4. Мероприятия по обеспечению нормативных показателей паропрооницания.
5. Показатели звукоизоляции конструкций.
6. Расчет звукоизоляции междуэтажных перекрытий.
7. Мероприятия по обеспечению звукоизоляции конструкций.

#### Контрольные вопросы

1. Что такое паропрооницаемость стен?
2. Как нормируется паропрооницаемость стен?
3. Какие показатели характеризуют звукоизоляцию?
4. Какие материалы обеспечивают звукоизоляцию?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

### «Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций»

Цель занятия: Научить студентов расчету и анализу воздухопроницаемости ограждающих конструкций.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Нормативные документы, регламентирующие понятие и расчет воздухопроницаемости.
2. Правила определения воздухопроницаемости при натуральных испытаниях.
3. Определение воздухопроницаемости многослойных конструкций.

4. Мероприятия по обеспечению необходимой защиты от воздухопроницаемости.

#### Контрольные вопросы

1. Что такое воздухопроницаемость?
2. От чего зависит воздухопроницаемость?
3. Как защитить помещения от ветра?
4. Какой документ нормирует показания воздухопроницаемости?

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4 «Конструирование при усилении железобетонных конструкций зданий»

Цель занятия: Научить студента методике конструирования при усилении железобетонных конструкций зданий.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Правила выбора метода усиления железобетонных конструкций зданий.
2. Установления действующих нагрузок на конструкцию.
3. Составление расчетной схемы конструкций.
4. Методы расчета усиления железобетонных конструкций.
5. Технологические процессы, выполняемые при усилении конструкций.

#### Контрольные вопросы

1. Какие исходные данные необходимы для разработки проекта усиления железобетонных конструкций?
2. Как собирают нагрузки на конструкции?
3. Что такое «расчетная схема»?
4. Какие материалы применяют при усилении железобетонных конструкций?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5 «Конструирование при усилении металлических конструкций зданий»

Цель занятия: Научить студентов конструированию усиления металлических конструкций.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Особенности работы металлических конструкций в здании.
2. Способы увеличения жесткости элементов каркасов зданий.
3. Приемы увеличения прочностных характеристик конструкций.
4. Способы соединения металлических изделий и конструкций при усилении.
5. Основные принципы расчета усиливаемых металлических элементов.

### Контрольные вопросы

1. Как соединяются металлоконструкции?
2. Что такое жесткость металлических конструкций?
3. Какие нагрузки воспринимают металлические конструкции?
4. На какие усилия рассчитывают сварочные швы?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6 «Конструирование при усилении деревянных конструкций зданий»

Цель занятия: Научить студента основам конструирования при усилении деревянных конструкций.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Основные принципы возникновения дефектов деревянных конструкций.
2. Способы восстановления деревянных конструкций.
3. Способы усиления стропильных конструкций.
4. Методы усиления деревянных арок и рам.
5. Мероприятия по защите деревянных конструкций от неблагоприятных воздействий.

### Контрольные вопросы

1. Как защитить деревянные конструкции от возгорания?
2. Что такое «протезирование» деревянных конструкций?
3. Для чего устанавливают хомуты на деревянных стропилах?
4. Как усилить деревянные конструкции?

## 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра. Самостоятельная работа студента – это способ деятельности студента во внеаудиторное время. К каждому самостоятельному занятию студенты изучат теоретический материал по учебникам и конспектам лекций.

### 3.1. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

#### Текущий контроль

#### Опрос по контрольным вопросам

Текущий контроль по разделам 1–5 будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам:

#### Вопросы Т<sub>1</sub>

1. Назовите причины, вызывающие необходимость роста объемов работ по реконструкции и капитальному ремонту зданий и сооружений.
2. В чем заключается специфика и сложность строительно-монтажных работ при реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений?
3. Что понимается под переустройством здания и какие работы выполняются в его составе?
4. В чем заключаются принципиальные отличия текущего ремонта от капитального?
5. Чем принципиально отличается реконструкция от капитального ремонта?
6. Назовите примеры установления компромиссов между участниками градостроительного процесса.

7. В чем заключаются противоречия населения, инвесторов, местных органов самоуправления и других участников градостроительного процесса при реконструкции сложившейся городской застройки?

8. На какие типологические группы (зоны) можно разделить территорию города, учитывая факторы городской среды, влияющие на характер реконструкции существующей застройки?

9. На какие типологические группы (зоны) можно разделить территорию города, учитывая факторы городской среды, влияющие на характер реконструкции существующей застройки?

10. Назовите наиболее часто встречающиеся проблемы в застройке и старых российских городов, и новых спальных районов, не удовлетворяющие современным требованиям к условиям проживания.

11. Какие задачи являются первостепенными при реконструкции городской застройки в части развития дорожной сети и организации дорожного движения?

12. По каким признакам в целом можно классифицировать жилой фонд населенных пунктов России?

13. В каком порядке приходится осуществлять проектирование реконструкции жилья, учитывая существующую конструктивную схему здания?

14. Назовите общеизвестные примеры конструктивных и эксплуатационных недостатков пятиэтажных крупнопанельных зданий.

15. Что вы понимаете под термином «геттоизация» в застройке жилой зоны города?

## Вопросы Т<sub>2</sub>

1. В каких нормативных документах содержатся основные сведения и требования к содержанию, составу, порядку разработки, согласования и утверждения различных разделов проекта и смет на проведение реконструкции?

2. Какие стадии проектирования устанавливаются заказчиком в зависимости от объема и сложности конкретного объекта реконструкции?

3. Расскажите о содержании различных стадиях проектирования реконструкции.

4. Перечислите некоторые требования норм проектирования при реконструкции жилых зданий.



5. Что вы знаете об особенностях реконструкции общественных зданий?

6. В чем состоит содержание:

- обследования застройки;
- предварительного обследования здания;
- технического обследования здания?

7. Чем отличаются друг от друга археологические, архитектурные, инвентаризационные и регистрационные обмеры здания?

### Вопросы Т<sub>3</sub>

1. Назовите причины, вызывающие необходимость усиления основания под реконструируемым зданием.

2. В чем заключается особенность укрепления основания под существующим зданием с помощью нагнетания укрепляющих реагентов в отличие от аналогичного укрепления при новом строительстве?

3. В чем сущность укрепления основания ограждающими сваями?

4. Назовите причины затопления подземной части здания, подмыву и просадкам фундаментов.

5. Расскажите об устройстве «глиняного замка» при ремонте и восстановлении гидроизоляции подземной части здания.

6. Что является причинами, вызывающими необходимость ремонта или усиления фундаментов.

7. Перечислите основные методы восстановления и усиления фундаментов.

8. Что такое «кирпичный замок» и «кирпичный замок с якорем»?

9. Каким образом можно добиться усиления простенков кирпичной стены?

10. Какие способы восстановления функциональных возможностей перекрытия вы знаете, и от каких факторов зависит выбор способа?

11. Как усилить балки и плиты железобетонных перекрытий?

12. Усиление деревянных перекрытий: балки, щиты наката, подшивка, гидроизоляция и утепление.

13. Усиление металлических балок перекрытий.

14. Что вы знаете о полной и частичной замене перекрытий реконструируемого здания?

#### Вопросы Т<sub>4</sub>

1. Перечислите способы утепления здания по наружной стене.
2. Как утепляются стены по внутренней поверхности?
3. Что такое «утепляющая падуга»?
4. Как снизить шумовой дискомфорт помещений при реконструкции здания?
5. Каким образом можно повысить декоративную выразительность фасадов полносборных зданий массовых серий?
6. Расскажите о достоинствах местных тепловых пунктов.
7. От каких факторов, на ваш взгляд, зависят удельные тепловые потери здания?
8. Назовите основные пути повышения надежности и экономичности систем централизованного теплоснабжения и теплофикации в условиях новой инвестиционной политики.
9. Могут ли автономные системы теплоснабжения быть экономичнее централизованных в конкретных реальных условиях?
10. Перечислите возможные способы реконструкции систем электроснабжения районов реконструируемой жилой застройки.
11. Варианты надстройки реконструируемых зданий.
12. В чем состоят преимущества надстройки здания мансардами?
13. Назовите наиболее перспективные варианты реконструкции и надстройки полносборных зданий массовой застройки 60–80-х годов прошлого столетия
14. В чем заключаются особенности пристройки здания к существующему в отличие от нового строительства?
15. Дайте перечень операций, выполняемых при передвижке зданий или сооружений.
16. Структура и особенности внутриплощадочных подготовительных работ при реконструкции.
17. В чем заключаются особенности выбора машин для комплексной механизации строительно-монтажных работ при реконструкции?
18. Какие факторы усложняют проведение земляных работ при реконструкции?
19. Чем отличаются демонтаж, разборка и разрушение конструкций?
20. Как можно использовать существующее в реконструируемом производственном здании грузоподъемное оборудование для производства демонтажных и монтажных работ?

## Контрольная работа

Текущий контроль выполнения контрольной работы обучающихся по заочной форме будет заключаться в подготовке и представлении оформленных материалов согласно варианта, выданного преподавателем на установочной лекции. Оформляется работа в виде пояснительной записки.

### Варианты заданий контрольной работы

Номер варианта	Номер теоретического вопроса
1	2; 38
2	22; 43
3	11; 28
4	15; 41
5	44; 18
6	12; 25
7	45; 37
8	21; 36
9	9; 27
10	33; 26
11	17; 31
12	1; 24
13	3; 42
14	7; 32
15	4; 46
16	20; 48
17	19; 40
18	8; 30
19	47; 13
20	10; 34
21	49; 29
22	5; 50
23	23; 54
24	14; 52
25	16; 55
26	39; 53
27	35; 56
28	6; 51

## Теоретические вопросы к контрольной работе

1. Назовите причины, вызывающие необходимость роста объемов работ по реконструкции и капитальному ремонту зданий и сооружений.
2. В чем заключается специфика и сложность строительно-монтажных работ при реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений?
3. Что понимается под переустройством здания, и какие работы выполняются в его составе?
4. В чем заключаются принципиальные отличия текущего ремонта от капитального?
5. Чем принципиально отличается реконструкция от капитального ремонта?
6. Назовите примеры установления компромиссов между участниками градостроительного процесса.
7. В чем заключаются противоречия населения, инвесторов, местных органов самоуправления и других участников градостроительного процесса при реконструкции сложившейся городской застройки?
8. На какие типологические группы (зоны) можно разделить территорию города, учитывая факторы городской среды, влияющие на характер реконструкции существующей застройки?
9. На какие типологические группы (зоны) можно разделить территорию города, учитывая факторы городской среды, влияющие на характер реконструкции существующей застройки?
10. Назовите наиболее часто встречающиеся проблемы в застройке и старых российских городов, и новых спальных районов, не удовлетворяющие современным требованиям к условиям проживания.
11. Какие задачи являются первостепенными при реконструкции городской застройки в части развития дорожной сети и организации дорожного движения?
12. По каким признакам в целом можно классифицировать жилой фонд населенных пунктов России?
13. В каком порядке приходится осуществлять проектирование реконструкции жилья, учитывая существующую конструктивную, схема здания?

14. Назовите общеизвестные примеры конструктивных и эксплуатационных недостатков пятиэтажных крупнопанельных зданий.

15. Что вы понимаете под термином «геттоизация» в застройке жилой зоны города?

16. В каких нормативных документах содержатся основные сведения и требования к содержанию, составу, порядку разработки, согласования и утверждения различных разделов проекта и смет на проведение реконструкции?

17. Какие стадии проектирования устанавливаются заказчиком в зависимости от объема и сложности конкретного объекта реконструкции?

18. Расскажите о содержании различных стадиях проектирования реконструкции.

19. Перечислите некоторые требования норм проектирования при реконструкции жилых зданий.

20. Что вы знаете об особенностях реконструкции общественных зданий?

21. В чем состоит содержание:

-обследования застройки;

-предварительного обследования здания;

-технического обследования здания?

22. Чем отличаются друг от друга археологические, архитектурные, инвентаризационные и регистрационные обмеры здания?

23. Назовите причины, вызывающие необходимость усиления основания под реконструируемым зданием.

24. В чем заключается особенность укрепления основания под существующим зданием с помощью нагнетания укрепляющих реагентов в отличие от аналогичного укрепления при новом строительстве?

25. В чем сущность укрепления основания ограждающими сваями?

26. Назовите причины затопления подземной части здания, подмыву и просадкам фундаментов.

27. Расскажите об устройстве «глиняного замка» при ремонте и восстановлении гидроизоляции подземной части здания.

28. Что является причинами, вызывающими необходимость ремонта или усиления фундаментов.

29. Перечислите основные методы восстановления и усиления фундаментов.

30. Что такое «кирпичный замок» и «кирпичный замок с якорем»?
31. Каким образом можно добиться усиления простенков кирпичной стены?
32. Какие способы восстановления функциональных возможностей перекрытия вы знаете, и от каких факторов зависит выбор способа?
33. Как усилить балки и плиты железобетонных перекрытий?
34. Усиление деревянных перекрытий: балки, щиты наката, подшивка, гидроизоляция и утепление.
35. Усиление металлических балок перекрытий.
36. Что вы знаете о полной и частичной замене перекрытий реконструируемого здания?
37. Перечислите способы утепления здания по наружной стене.
38. Как утепляются стены по внутренней поверхности?
39. Что такое «утепляющая падуга»?
40. Как снизить шумовой дискомфорт помещений при реконструкции здания?
41. Каким образом можно повысить декоративную выразительность фасадов полносборных зданий массовых серий?
42. Расскажите о достоинствах местных тепловых пунктов.
43. От каких факторов, на ваш взгляд, зависят удельные тепловые потери здания?
44. Назовите основные пути повышения надежности и экономичности систем централизованного теплоснабжения и теплофикации в условиях новой инвестиционной политики.
45. Могут ли автономные системы теплоснабжения быть экономичнее централизованных в конкретных реальных условиях?
46. Перечислите возможные способы реконструкции систем электроснабжения районов реконструируемой жилой застройки.
47. Варианты надстройки реконструируемых зданий.
48. В чем состоят преимущества надстройки здания мансардами?
49. Назовите наиболее перспективные варианты реконструкции и надстройки полносборных зданий массовой застройки 60-80-х годов прошлого столетия
50. В чем заключаются особенности пристройки здания к существующему в отличие от нового строительства?
51. Дайте перечень операций, выполняемых при передвижке зданий или сооружений.

52. Структура и особенности внутриплощадочных подготовительных работ при реконструкции.

53. В чем заключаются особенности выбора машин для комплексной механизации строительно-монтажных работ при реконструкции?

54. Какие факторы усложняют проведение земляных работ при реконструкции?

55. Чем отличаются демонтаж, разборка и разрушение конструкций?

56. Как можно использовать существующее в реконструируемом производственном здании грузоподъемное оборудование для производства демонтажных и монтажных работ?

### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации является экзамен в 7 семестре 4 курса для очного обучения и в 9 семестре 5 курса для заочного обучения, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

На экзамен выносятся вопросы, при ответе на которые студент демонстрирует свои знания и (или) умения по обозначенным выше компетенциям.

### **Вопросы к экзамену**

1. Причины, вызывающие рост объемов работ по реконструкции и капитальному ремонту зданий и сооружений.

2. Специфика и сложность строительно-монтажных работ при реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений.

3. Отличия текущего ремонта от капитального.

4. Отличия капитального ремонта и реконструкции.

5. Типологические зоны территории города.

6. Проблемы застройки старых российских городов, спальных районов.

7. Задачи реконструкции городской застройки в части развития дорожной сети и организации дорожного движения.

8. Классификация жилого фонда населенных пунктов России.

9. Основные этапы формирования жилого фонда в городах России.

10. Конструктивные и эксплуатационные недостатки 5-ти этажных крупнопанельных зданий.
11. Состав работ по предварительному обследованию зданий.
12. Состав работ по техническому обследованию зданий.
13. Причины и способы усиления основания под реконструируемым зданием.
14. Причины и способы ремонта и усиления фундаментов.
15. Способы усиления простенков кирпичных стен.
16. Способы восстановления перекрытий.
17. Усиление балок и плит ж/б перекрытий.
18. Усиление деревянных перекрытий.
19. Усиление металлических балок перекрытий.
20. Способы утепления здания по наружной стене.
21. Утепление стен по внутренней поверхности.
22. Способы повышения звукоизоляции помещений.
23. От каких факторов зависят удельных тепловые потери здания.
24. Основные пути повышения надежности и экономичности систем теплоснабжения.
25. Способы реконструкции систем электроснабжения.
26. Варианты надстройки реконструируемых зданий.
27. Преимущества надстройки здания мансардами.
28. Особенности пристройки к существующему зданию в сравнении с новым строительством.
29. Перечень операций, выполняемых при передвижке зданий и сооружений.
30. Структура и особенности внутриплощадочных подготовительных работ при реконструкции.
31. Особенности выбора машин для комплексной механизации строительно-монтажных работ при реконструкции.
32. Факторы, усложняющие проведение земляных работ при реконструкции.
33. Чем отличаются демонтаж, разборка и разрушение конструкций.
34. Выполнение бетонных работ при реконструкции.
35. Особенности ремонта фасадов при реконструкции.
36. Технология отделочных работ при реконструкции. Штукатурные работы.



37. Технология отделочных работ при реконструкции. Облицовочные работы.
38. Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий.
39. Особенности расширения, реконструкции и технического перевооружения промышленных зданий.
40. Формы морального старения производственных зданий.
41. Технология ремонта и усиления элементов каркаса производственных зданий.
42. Реконструкция производственных зданий под жилье.

## 4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Гребенник, В. Р. Возведение зданий и сооружений: учебное пособие / В. Р. Гребенник, Р. А. Гребенник. – Москва: Абрис, 2012.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117633&sr=1>
2. Берлинер, В. И. Техническая эксплуатация зданий: курс лекций. – Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2007.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142257&sr=1>
3. Сидоренко, В. Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий: учебное пособие / В. Ф. Сидоренко, В. И. Берлинер, В. А. Кондрашов. – Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337&sr=1>
4. Федоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2008.
5. Кочерженко, В. В. Технология реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие. – Москва: АСВ, 2007.

### 4.2. Дополнительная литература

6. Касьянов, В. Ф. Реконструкция жилой застройки городов: учебное пособие. – Москва: АСВ, 2005.

7. Травин, В. И. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.

8. Шепелев, Н. П. Реконструкция городской застройки. – Москва: Высш. шк., 2000.

9. Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86 (р) / Госстрой России. – Москва: ГУП ЦПП, 2001.

10. Расчет и проектирование ограждающих конструкций зданий / НИИ строит. физики. – Москва: Стройиздат, 1990.

11. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений. – Москва: Стройиздат, 1989.

12. Руководство по организации строительного производства в условиях реконструкции промышленных предприятий, зданий и сооружений / ЦНИИОМТП. – Москва: Стройиздат, 1982.