

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Методические указания для самостоятельной работы студентов

Под общей редакцией доктора технических наук,  
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2014

УДК 711.168(075.8)

ББК 38.7-09я73

Р36

*Методические указания подготовлены в рамках проекта  
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки  
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»  
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –  
«Кадры для регионов»)*

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – кандидат технических наук, доцент  
зав. кафедрой «Городское строитель-  
ство и архитектура» А.В. Гречишкин

**Реконструкция** зданий и сооружений: методические указания  
Р36 для самостоятельной работы студентов / В.М. Разживин; под общ.  
ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. –  
12 с.

Даны темы самостоятельных работ, приведены контрольные вопросы и рекомендуемая литература.

Направлены на умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; овладение способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; изучение нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов реконструкции зданий и сооружений, а также научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

Методические указания подготовлены на кафедре «Городское строительство и архитектура» и базовой кафедре ПГУАС при ООО «Гражданпроект» и предназначены для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство».

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2014

© Разживин В.М., 2014

## Общие положения

Дисциплина «Реконструкция зданий и сооружений» относится к циклу профессиональных дисциплин направления подготовки 08.03.01 «Строительство», в рамках которой реализуется основная образовательная программа прикладного бакалавриата.

Учебным планом по дисциплине предусмотрено 72 часа, из которых 36 часов – аудиторные занятия (18 ч – лекции, 18 ч – практические занятия) и 36 часов отводится на самостоятельную работу. В течении последнего учебного семестра студент должен выполнить домашнюю расчетную работу по тематике реконструкции зданий, а так же ряд контрольных упражнений в аудитории по окончании изучения каждого модуля лекционного курса. Formой итогового контроля является зачет.

Соотношение часов указывает на то, что самостоятельная работа составляет половину бюджета времени и является важной составляющей в профессиональной подготовке выпускника. В ходе реализации планируемой самостоятельной работы студент не просто приобретает знания, но и овладевает способами их добывания из нормативных, проектных, справочных источников, что оказывается гораздо полезнее, чем конкретные знания по предмету за время аудиторных занятий.

Основные навыки и умения самостоятельной работы должны быть сформированы за время обучения в школе. Но, к сожалению, на практике получается всё не так. Попадая в вузовские условия обучения после школы, многие студенты не сразу адаптируются к ним, теряются в выборе приемов самостоятельной работы. Они не умеют систематизировать материал для лучшего понимания; плохо представляют значение времени на подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практикам, лабораторным работам). Но от семестра к семестру усложняется организация обучения, в которой изменяется роль педагога: от преподавателя конкретной дисциплины, как ретранслятора знаний до менеджера-управленца учебным процессом. К большому сожалению, среди преподавательского состава есть и такие педагоги, которые в своей работе видят лишь поддержание успеваемости и дисциплины, причем в последнее понятие вкладывается смысл воспитательного характера. Приказывая, понуждая, наказывая, поощряя высокими оценками, преподаватель забывает о том, что он подавляет личность студента, его инициативу, стремление, волю, получая в замен покорность, как признак лишь внешнего благополучия.

Самостоятельная работа студентов должна отвечать определенному уровню требований при её выполнении, высокой организации бюджета времени вне рамок учебного расписания. Кроме того, она должна

- быть проделанной лично студентом или являться самостоятельно выполненной частью коллективной работы;

- представлять собой законченную разработку или законченный этап разработки, в которых раскрываются и анализируются актуальные проблемы изучаемой дисциплины и соответствующей сферы практической деятельности;

- демонстрировать достаточную компетентность студента в раскрываемых вопросах;

- иметь научную и практическую направленность и значимость;

- содержать определенные элементы новизны.

Настоящие методические указания предлагают студенту организовать самостоятельную работу в соответствии с порядком изучения тем, рассматриваемых на аудиторных занятиях.

Указания включают темы лекционного (теоретического) курса, требующие более глубокой проработки студентом с использованием рекомендуемой литературы. Ответственная самостоятельная работа позволит студенту качественно овладеть теоретическим курсом и сдать зачет.

Самостоятельная работа студента в течение семестра контролируется устным опросом на практических занятиях, на консультациях и в форме письменных контрольных работ.

Содержание самостоятельной работы студентов (далее СРС).

Согласно модулям и темам лекционного курса и практических занятий студент должен быть подготовлен по предлагаемым вопросам самоконтроля.

Модуль 1. Объем СРС – 4 часа.

Тема №1. Роль реконструкции зданий и сооружений в решении социальных, градостроительных и архитектурных задач. Срок службы зданий и сооружений. Физический и моральный износ. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции.

#### Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий учеб. пособие.. – М.: АСВ, 2009. – С.8-12;15-23.

2. Шепелев Н.П., Шумилов М.С. Реконструкция городской застройки. – М.: Высшая школа.2000. – С.86-108.

3. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. – М.: АСВ.2000. – С.221-237.

4. Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86(р). – М.: Гражданстрой, 1988.

5. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. – М.: Высшая школа, 1981. – С.7-28; 30-37.

### Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под реконструкцией жилых, общественных и промышленных зданий .
2. Какими строительными мероприятиями ограничивается частичная реконструкция.
3. Что планируется в ходе проведения комплексной реконструкции.
4. Что определяет выбор схемы планировки помещений в реконструируемых зданиях.
5. Какого характера работы недопустимо проводить при реконструкции зданий.
6. Какие мероприятия планируются в ходе реконструкции производственных зданий.
7. Какие факторы и как определяют срок службы зданий.
8. Что определяет понятие «капитальность» здания.
9. Что определяет моральный износ здания. Покажите на примере его физический смысл.
10. Что определяет сущность физического износа строительных конструкций и здания в целом.
11. Что определяет общий износ здания.
12. Как определяется целесообразность реконструкции жилых, общественных и промышленных зданий.

Тема №2. Оценка технического состояния зданий, сооружений и их конструктивных элементов. Задачи и методы обследования зданий и конструкций. Классификация конструктивных элементов по степени износа. Составление заключения о техническом состоянии зданий и сооружений.

### Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2009. –С.29-58.
2. Шепелев Н.П., Шумилов М.С. Реконструкция городской застройки. – М.: Высшая школа, 2000. – С.109-124.
3. Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86(р). – М.: Гражданстрой, 1988.
4. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. – М.: Высшая школа, 1981. – С.17-24.

### Вопросы для самоконтроля

1. С какой целью проводится техническое обследование здания.
2. Назовите этапы обследования технического состояния здания.
3. Какие задачи ставятся в ходе проведения визуального осмотра.
4. Что подлежит инструментальному обследованию.
5. Классифицируйте неразрушающие методы обследования конструкций зданий и покажите области их применения.

6. Какими методами производится обследование грунтов основания.
7. Как проводится обследование фундаментов реконструируемых зданий.
8. Назовите методы расчета физического износа.
9. С какой целью проводится геологический и геохимический мониторинг в крупных населенных пунктах. Как он организуется.
10. На основании каких материалов готовится заключение о техническом состоянии зданий и сооружений.

Модуль 2. Объем СРС – 6 часов.

Тема №3. Объемно-планировочные решения гражданских зданий. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых зданий. Улучшение внешнего вида зданий. Надстройка и перестройка элементов и фрагментов жилых зданий.

#### Литература

1. Шепелев Н.П., Шумилов М.С. Реконструкция городской застройки. – М.: Высшая школа. 2000. – С.211-214.
2. Осипов Ю.К. и др. Реконструкция и модернизация жилых домов: учеб. пособие. – Новокузнецк: СибГИУ, 2002. – С. 87-91.
3. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. – М.: Высшая школа, 1981. – С.81-105.
4. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. – М.: АСВ, 2000. – С.238-272.
5. СНиП 23-05-95<sup>x</sup>. Естественное и искусственное освещение. – М.: 2003.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Какое значение в модернизации квартир отводится ориентации здания по сторонам горизонта.
2. Что определяет свободу выбора планировочного решения жилого реконструируемого здания.
3. Назовите общие принципы модернизации жилой дореволюционной застройки (на примере Москвы и Санкт-Петербурга).
4. Назовите основные принципы реконструкции зданий советской эпохи, выделив довоенные и послевоенные периоды строительства.
5. Дайте сравнительную характеристику жилых зданий первого периода полносборного домостроительства и в чем особенности их обновления.
6. Покажите на примере галерейную систему планировочного решения помещений жилого здания и приемы её обновления в современных условиях.
7. Покажите на примере приёмы меридионально-коридорной планировки жилой секции старой застройки и варианты реновации.

8. Покажите на примере секции жилого здания свободной, широтной и меридиональной ориентации возможности их модернизации (осовременивания).

9. Покажите примеры реконструкции внеквартирных коммуникаций с устройством лифтов и мусоропроводов.

10. С какими сложностями сталкиваются жильцы при модернизации помещений в сборных зданиях улучшенной планировки.

11. Как обеспечить комфортность проживания на современном уровне в квартирах разного периода застройки.

Тема №4. Принципы объемно-планировочного решения общественных зданий. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству зданий общественного назначения. Улучшение внешнего вида зданий. Надстройка и перестройка элементов и фрагментов зданий. Освоение подземного пространства. Устройство моллов .

#### Литература

1. Шепелев Н.П., Шумилов М.С. Реконструкция городской застройки. – М.: Высшая школа, 2000. – С.148-170.

2. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. – М.: Высшая школа, 1981. – С.105-116.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите необходимые условия размещения объектов общественного назначения в реконструируемых зданиях.

2. Покажите на примере анфиладную планировку помещений и её возможности использования в структуре общественного здания.

3. Покажите на примерах реновацию зданий с коридорной системой компоновки помещений (учреждения здравоохранения и образования) общественного здания.

4. Покажите на примере модернизацию зальной системы планировочного решения помещений общественного здания с учетом современных требований.

5. Какие возможности использования подземного пространства под учреждения торговли, общественного питания появляются при реконструкции городской застройки.

6. Как решаются вопросы строительства автостоянок у административных зданий и торгово-рекреационных комплексов в условиях старой застройки центральной части городов.

Тема №5. Объемно-планировочные решения промышленных зданий и мероприятия по переустройству промышленных зданий. Приемы перепланировки и конструктивного решения. Улучшение внешнего вида производственных зданий.

## Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2009. – С.15-28.
2. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. – М.: Высшая школа, 1981. – С.117-125.

## Вопросы для самоконтроля

1. Что определяет стратегию и первоочередные задачи определяют при проведении реконструкции промышленных зданий.
2. Какое место отводится новой организации технологических процессов, использования нового оборудования, организации микроклимата помещений .
3. Какое место определено в реконструкции промышленных зданий повышению высоты одноэтажных зданий и как этот прием реализуется. Покажите варианты конструктивных решений.
4. Какими приемами решается задача увеличения сетки колонн и несущей способности стен , опор, балок и ферм. Покажите их в сравнении с решениями в старых конструкциях.
5. Перестройка стен и покрытия промышленных зданий для улучшения естественного освещения и аэрации помещений.
6. Назовите направления деятельности архитекторов и инженеров по улучшению внешнего вида реконструируемых зданий.
7. Какое место в реконструкции зданий имеют новые строительные материалы и технологии ведения работ. Покажите примеры их применения.

Модуль №3. Объем СРС – 8 часов.

Тема №6. Наиболее уязвимые места, дефекты и повреждения элементов зданий и сооружений, причины возникновения и способы устранения. Нагрузки и воздействия.

Тема №7. Усиление оснований. Усиление фундаментов.

Тема №8. Усиление балок и прогонов. Усиление плит перекрытий и покрытий.

Тема №9. Усиление колонн, стен, простенков, столбов. Усиление стропильных конструкций.

Тема 10. Основы расчета и конструирования элементов усиления.

## Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2009. – С.118-268.
2. Абрашитов В.С. Техническая эксплуатация, обследования и усиление строительных конструкций. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – С.23-94.



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

#### Вопросы для самоконтроля по теме №6

1. Какими способами выявляется состояние несменяемых элементов зданий.

2. Какие характерные дефекты отмечаются в конструкциях фундаментов реконструируемых зданий и способы их устранения.

3. Какие дефекты гидроизоляции отмечаются в реконструируемых зданиях и способы её восстановления.

4. Что является причиной повышения влажности в помещениях заглубленных этажей зданий. Какими методами можно устранить это состояние воздушной среды.

5. Какие особенности конструктивного решения наружных стен из кирпича имеют место в зданиях старой постройки. Назовите причины ухудшения их состояния.

6. Покажите на примерах конструктивные решения проемов в кирпичных стенах реконструируемых зданий. Какие дефекты появились в ходе эксплуатации способы их устранения.

7. Какие конструктивные решения характерны при возведении перегородок и лестниц в реконструируемых зданиях. Назовите дефекты при эксплуатации и способы их устранения.

8. Покажите конструктивные решения чердачных крыш, балконов в зданиях старой постройки. Какие скрытые и явные дефекты отмечаются в ходе многолетней их эксплуатации и способы их устранения.

9. Назовите способы выявления состояния междуэтажных перекрытий в зданиях старой застройки. Назовите скрытые и явные дефекты и способы их устранения.

10. Покажите приемы дефектовки элементов стальных ферм и способы их устранения. Назовите дефекты, вызванные ошибками и просчетами в процессе строительства здания.

11. Покажите на примерах последствия от дефектов в ограждающих конструкциях стен: дефекты швов, приложение нагрузки с эксцентриситетом, отклонение в положении и неправильное закрепление закладных деталей, уменьшение площади опирания конструкций, несовпадение опорных плоскостей, отклонение от вертикали кирпичной кладки, отсутствие крепления несущих конструкций между собой .

12. Назовите дефекты элементов железобетонных ферм в реконструируемых зданиях и способы их устранения.

13. Перечислите явные и скрытые дефекты элементов деревянных ферм и покажите на примерах способы их устранения.

#### Вопросы для самоконтроля по теме №7

1. Покажите на примерах конструктивные решения усиления бутобетонных и бутовых фундаментов металлическими стержнями.
2. Какой результат достигается усилением фундаментов за счет передачи нагрузки за пределы подошвы фундамента.
4. Назовите условия и способы повышения несущей способности грунта под фундаментом реконструируемых зданий.
5. В чем сущность метода битумизации грунта основания и условия его применения.
6. Покажите на примере физический процесс цементации грунта и назовите условия его применения.
7. Объясните физический смысл метода глинизации грунта и назовите условия его применения.
8. В чем заключается сущность метода силикатизации грунта и условия его применения.
9. Покажите на примере физический смысл метода термического способа усиления грунта и условия его применения.
10. Покажите на примере сущность метода механического усиления грунта основания и условия его применения.
11. Каким способом конструктивно решается усиление фундаментов металлическими каркасами.
12. Покажите на примерах конструктивное решение усиления фундаментов металлическими балками.
13. В чем состоит метод усиления фундаментов железобетонными перемычками.
14. Покажите варианты конструктивного решения усиления фундаментов за счет передачи нагрузки на короткие сваи за пределами подошвы фундамента.
15. Дайте пример конструктивного решения усиления фундаментов за счет обжатия грунта.
16. Покажите на примерах конструктивное решение усиления фундаментов бетонными «рубашками».
17. Покажите конструктивное решение усиления фундаментов за счет расширения подошвы старого фундамента монолитным бетоном.
18. Какие факторы определяют применение метода усиления грунтов оснований и фундаментов в зданиях старой застройки.

#### Вопросы для самоконтроля по теме №8

1. Назовите приемы усиления железобетонных ригелей. Что обуславливает выбор каждого из них при проведении реконструктивных работ.
2. Покажите на примерах способы усиления деревянных балок.

3. Какими приемами достигается усиление железобетонных панелей перекрытия(многопустотных и ребристых).Покажите примеры.

4. Какие достоинства и недостатки в применении мелкогазобетонных конструкций при замене перекрытий в реконструируемых зданиях.

5. Что представляют среднеразмерные конструкции при замене перекрытий. Какие варианты их перемещения и установки в проектное положение используются при проведении реконструктивных работ.

6. Что представляют крупногазобетонные конструкции при замене перекрытий .Покажите примеры их применения.

7. Как применяется монолитный железобетон при замене перекрытий по деревянным балкам.Покажите известные варианты.

#### Вопросы для самоконтроля по теме №9

1. Покажите на примерах известные способы усиления деревянных колонн.Укажите достоинства и недостатки.

2. Какими приемами решается задача усиления железобетонных колонн в реконструируемых гражданских зданиях.

3. Назовите способы усиления стальных колонн.Покажите на примерах конструктивное решение.

5. Какими способами достигается усиление деревянных ферм. Покажите элементы усиления верхнего пояса, решетки.

7. Покажите, как решается усиление кирпичной стены в зоне местного сжатия врезными стойками.

8.Покажите конструктивное решение усиления кирпичной стены в зоне местного сжатия короткими стойками.

9. Нарисуйте схему усиление кирпичной стены в зоне местного сжатия стальным поясом. Покажите, какие варианты напряженно-деформированного состояния.

10. Какими приемами достигается осушение стен реконструируемых зданий с нарушенной горизонтальной гидроизоляцией.

11. Покажите варианты усиления межоконных простенков кирпичных зданий реконструируемых зданий.

#### Вопросы для самоконтроля по теме № 10

1. Какие условия определяют выбор способов усиления строительных конструкции в зданиях старой застройки (железобетонной обшивки в колоннах, устройство каркасов из продольных и поперечных стержней в плоскостных элементах, затяжек и др.).

2. Как определяется фактическая несущая способность конструкции до проведения усиления.

3. Покажите алгоритм расчета проектируемой нагрузки новым сечением конструктивного элемента после его усиления (на примере железобетонной балки, панели).

4. Что определяет зыбкость изгибаемых элементов. Как определяется прогиб строительных конструкций.

5. Что определяет устойчивость центрально сжатых элементов. Какое значение имеет эксцентриситет приложения нагрузки.

6. Покажите расчет несущей способности усиленной конструкции ( на примере железобетонной балки, панели).

7. В чем особеннности расчета стальных поясов для усиления кирпичных стен зданий. Покажите варианты напряженно-деформированного состояния и условия равновесия зданий, усиленного тяжами по контуру.

Учебное издание

Разживин Владимир Михайлович

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания для самостоятельной работы студентов

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

В авторской редакции

Верстка Н.В. Кучина

---

Подписано в печать 26.12.2014. Формат 60x84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 0,7.

Уч.-изд.л. 0,75.

Тираж 80 экз.

Заказ № 491.

---

Издательство ПГУАС.

440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.