



Министерство образования  
Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

---

Кафедра «Технология строительного производства»

# ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Учебная программа для студентов специальности  
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
высших учебных заведений

Минск 2010

Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

---

Кафедра «Технология строительного производства»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и коммерческой деятельности

\_\_\_\_\_ Г.А. Вершина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2009 г.

Регистрационный номер

УД \_\_\_\_\_ / баз.

ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ  
И СООРУЖЕНИЙ

Учебная программа для студентов специальности  
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
высших учебных заведений

Минск 2010

УДК 69.059.7 (075.5)

ББК 38.7-09 я7

Т 38

С о с т а в и т е л ь

*Э.В. Овчинников*, кандидат технических наук, профессор,  
заслуженный строитель Республики Беларусь,  
кафедра «Технология строительного производства»  
Белорусского национального технического университета

Р е ц е н з е н т ы :

государственное предприятие “Институт  
«НИПТИС им. С.С. Атаева»”

Министерства строительства и архитектуры Республики Беларусь;

*Т.М. Пецольд* заслуженный деятель науки Республики Беларусь,

доктор технических наук, профессор,

кафедра «Железобетонные и каменные конструкции»

Белорусского национального технического университета

Учебная программа рекомендована к утверждению в качестве базовой кафедрой «Технология строительного производства», протокол № 8 заседания кафедры от 29 июня 2009 г.; советом строительного факультета БНТУ протокол № 10 заседания совета от 29 июня 2009 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Технология реконструкции зданий и сооружений» (ТРЗС) является одной из специальных инженерных дисциплин, формирующих профессиональные знания, умения и навыки инженера-строителя специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство».

Учебная программа дисциплины ТРЗС разработана на основе образовательного стандарта специальности и типового учебного плана подготовки инженера-строителя для промышленного и гражданского строительства. В структуре учебного плана дисциплина входит в состав вузовского компонента, что определяет содержание и методические принципы ее разработки.

Изучение технологии реконструкции зданий и сооружений базируется на знании дисциплин общеинженерного цикла, технологии строительного производства, строительных материалов, машин, а также корреспондируется с дисциплинами конструкторского цикла, экономики и организации строительного производства.

В дисциплине «Технология реконструкции зданий и сооружений» изучаются научные основы и инженерные методы выполнения производственных процессов реконструкции на основе применения эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств механизации и прогрессивной технологии производства. Обозначаются проблемы, возникшие в связи с трансформацией экономики и социально-экономическим развитием Республики Беларусь, конкретно – ее строительной отрасли. Рассматриваются тенденции и перспективы развития технологии реконструкции зданий на реально прогнозируемый период.

В результате изучения дисциплины «Технология реконструкции зданий и сооружений» специалист должен знать основные положения и задачи строительного производства в условиях выполнения реконструкции; виды и особенности строительных процессов в этих условиях; основные методы проектирования и

реализации технологии реконструкции зданий и сооружений; необходимые ресурсы производства; нормативные требования к качеству строительной продукции; требования и методы обеспечения охраны труда и окружающей среды. Кроме того, будущий специалист должен обрести навыки и умения решать конкретные задачи технологии применительно к условиям реконструкции.

Учебная программа дисциплины рассчитана на 158 часов, в том числе на 68 часов аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 52 часа; практических занятий – 16 часов.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Лекции, ч	Практические занятия, ч	Всего аудиторных часов
Тема 1. Основные положения технологии строительного производства в условиях реконструкции зданий и сооружений	6	–	6
Тема 2. Основы проектирования технологических процессов реконструкции зданий и сооружений	10	–	10
Тема 3. Технология разрушения и разборки конструкций при реконструкции зданий и сооружений	6	6	12
Тема 4. Демонтаж и монтаж строительных конструкций в условиях реконструкции зданий и сооружений	4	–	4
Тема 5. Технология усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений	10	6	16
Тема 6. Технология восстановления и устройства вновь изоляционных и отделочных покрытий при реконструкции зданий и сооружений	4	4	8
Тема 7. Особенности выполнения общестроительных технологических процессов в условиях реконструкции зданий и сооружений	8	–	8
Тема 8. Тенденции и перспективы развития технологии реконструкции зданий и сооружений	4	–	4
Всего	52	16	68

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. Основные положения технологии строительного производства в условиях реконструкции зданий и сооружений**

Общие сведения о реконструкции промышленных и гражданских объектов. Основные понятия технологии реконструкции зданий и сооружений. Основные отличия технологии реконструкции в сравнении с технологией нового строительства и факторы, влияющие на результативность производства. Особенности применения традиционных средств механизации строительства в условиях реконструкции. Нормативные технические правовые акты по строительству, действующие на территории Республики Беларусь, и их использование при реконструкции зданий и сооружений. Контроль качества при реконструкции, методы и техническое оснащение. Охрана труда и окружающей среды, пожарная безопасность в условиях реконструкции зданий и сооружений.

### **Тема 2. Основы проектирования технологических процессов реконструкции зданий и сооружений**

Основные принципы технологического обеспечения реализации проектов реконструкции. Состав и структура технологических процессов в зависимости от архитектурно-строительных решений проектов реконструкции. Исходные материалы для разработки технологической документации на объекты реконструкции. Алгоритм технологического проектирования реконструкции зданий и сооружений. Методы оценки факторов влияния условий реконструкции на эффективность технологических процессов. Принципы адаптации технологии нового строительства к условиям реконструкции зданий и сооружений. Определение технологических параметров для выбора средств механизации. Оптимизация технологических и трудовых процессов

в условиях реконструкции. Принципы вариантного проектирования технологии реконструкции. Направления компьютеризации технологического проектирования реконструкции зданий и сооружений.

### **Тема 3. Технология разрушения и разборки конструкций при реконструкции зданий и сооружений**

Основные положения и определения. Классификация способов разрушения строительных материалов и область их рационального применения. Технология частичного (форматного) разрушения строительных конструкций. Технология разрушения отдельных конструкций: массивных, плоскостных, линейных, каркасных и др. Технология полного разрушения (снос) зданий и сооружений. Основные положения технологии разборки конструкций зданий, методы выполнения и используемые технические средства. Особенности выполнения процессов разборки и разрушения зданий при реконструкции действующих предприятий и городской застройки. Охрана труда и окружающей среды при разборке и разрушении зданий.

### **Тема 4. Демонтаж и монтаж строительных конструкций в условиях реконструкции зданий и сооружений**

Основные положения. Структура технологического процесса демонтажа конструкций. Технологические особенности использования монтажных средств при реконструкции зданий и сооружений. Основные методы демонтажа конструкций зданий. Проектирование процесса демонтажа. Особенности технологии монтажа конструкций при реконструкции зданий и сооружений. Выполнение демонтажа и монтажа конструкций без остановки эксплуатации реконструируемого объекта. Охрана труда при демонтаже и монтаже конструкций.

## **Тема 5. Технология усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений**

Основные положения. Классификация способов усиления по конструктивным решениям и технологии выполнения. Принципы технологического обеспечения конструктивных решений усиления конструкций. Структура и техническое оснащение технологических процессов усиления. Проектирование технологии усиления. Определение технико-экономических показателей (ТЭП) и выбор оптимального варианта технологии усиления. Основы технологии геотехнической реконструкции зданий и сооружений. Технология усиления каменных конструкций, способы выполнения и техническое оснащение процессов. Технология усиления бетонных и железобетонных конструкций, способы выполнения и используемые технические средства. Технология усиления металлических и деревянных конструкций, способы выполнения и техническое оснащение процессов. Особенности технологии усиления конструкций без прекращения эксплуатации реконструируемого объекта. Контроль качества усиления строительных конструкций. Охрана труда при выполнении усиления конструкций.

## **Тема 6. Технология восстановления и устройства вновь изоляционных и защитных покрытий при реконструкции зданий и сооружений**

Основные положения. Технология восстановления эксплуатационных качеств изоляционных и защитных покрытий при реконструкции зданий и сооружений. Технология устройства гидроизоляции реконструируемых зданий и сооружений. Восстановление и устройство противокоррозионных покрытий. Технология восстановления и устройства вновь теплоизоляции при реконструкции сооружений. Современные технологии теплоизоляции ограждающих конструкций (энергетическая реабилитация) при реконструкции зданий. Охрана труда при восстановлении и устройстве изоляционных и защитных покрытий.

## **Тема 7. Особенности выполнения общестроительных технологических процессов в условиях реконструкции зданий и сооружений**

Основные положения. Методика адаптации общестроительных процессов нового строительства к условиям реконструкции. Особенности выполнения общестроительных технологических процессов при реконструкции: переработки грунтов, устройства оснований и фундаментов, возведения каменных и монолитных конструкций, устройства отделочных покрытий, прокладки коммуникаций и благоустройства территории. Возведение мансардных этажей при реконструкции зданий. Выполнение надстройки этажей, пристройки дополнительных строительных объемов реконструируемых зданий. Возведение встроенных конструкций. Охрана труда и окружающей среды при выполнении общестроительных процессов без прекращения эксплуатации зданий.

## **Тема 8. Тенденции и перспективы развития технологии реконструкции зданий и сооружений**

Основные тенденции совершенствования технологического обеспечения реконструкции в отечественной и мировой практике модернизации зданий. Современные направления преобразования (модернизации) городской застройки и реконструкции промышленных предприятий. Перспективы (прогноз) развития технологии реконструкции с учетом трансформации строительной отрасли Республики Беларусь. Комплексный подход к проблемам ресурсосбережения и импортозамещения в условиях реконструкции объектов. Развитие методов интенсификации технологических операций и процессов при реконструкции зданий и сооружений. Использование современных информационных технологий при проектировании и реализации процессов реконструкции. Адаптация научно-технических достижений в новом строительстве и смежных отраслях экономики к условиям реконструкции зданий и сооружений.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Примерный перечень практических занятий**

1. Технология разрушения строительных конструкций при реконструкции зданий.

2. Калькуляция затрат ресурсов для разрушения конструкций. Анализ технико-экономических показателей (ТЭП). Выбор рационального варианта технологии разрушения конструкций.

3. Технологические расчеты усиления бетонных и железобетонных конструкций.

4. Составление калькуляций затрат ресурсов на усиление строительных конструкций. Анализ ТЭП. Выбор варианта технологии усиления.

**Лабораторные занятия** учебным планом не предусмотрены.

### **Курсовое проектирование и расчетно-графические работы**

Курсовые проекты в учебном плане отсутствуют.

Предусматривается выполнение двух расчетно-графических работ (РГР) по наиболее важным разделам дисциплины. Примерный перечень РГР: «Технология разрушения строительных конструкций», «Технология усиления строительных конструкций», «Технология устройства наружной тепловой изоляции ограждающих конструкций зданий».

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Технология реконструкции зданий и сооружений: учебное пособие / Г.М. Бадьин [и др.]. – СПб.: Изд. СПб ГАСУ, 2002. – 138 с.
2. Реконструкция и капитальный ремонт жилых и общественных зданий / В.Л. Вольфсон [и др.]. – М.: Стройиздат, 1998.
3. Матвеев, Е.П. Реконструкция жилых зданий: в 2 т. / Е.П. Матвеев. – М.: ГУП ЦПП, 1999. – Т. 1: Теория, методы и технологии реконструкции жилых зданий. – 1999. – 367 с.
4. Реконструкция промышленных предприятий: справочник строителя: в 2 т. – М.: Стройиздат, 1991.
5. Ремонт, реконструкция и реставрация жилых и общественных зданий и сооружений: СНБ 1.04.02–2002.
6. Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ: ТКП-45-1.01-159–2009.

### Дополнительная

1. Реконструкция и обновление сложившейся застройки городов / Г.И. Грабовой [и др.]. – М.: АСВ, 2005. – 504 с.
2. Голов, Г.И. Демонтажные работы при реконструкции зданий / Г.И. Голов. – М.: Стройиздат, 1990.
3. Организация работ по сносу зданий / Д.И. Корт [и др.]; пер. с нем. – М.: Стройиздат, 1987.
4. Организационно-технологические решения по усилению строительных конструкций в условиях реконструкции. – М.: Изд-во ЦНИИОМТП. – 1987, 1988. Вып.: Каменные конструкции. – 1987; Вып.: Бетонные и железобетонные конструкции. – 1987, 1988; Вып.: Металлические конструкции. – 1988.
5. Овчинников, Э.В. Технология усиления строительных конструкций / Э.В. Овчинников. – Минск: БНТУ, 2002.
6. Овчинников, Э.В. Технология разрушения строительных конструкций / Э.В. Овчинников. – Минск: БНТУ, 2005.

7. Теличенко, В.А. Технология строительных процессов / В.А. Теличенко: под ред. В.А. Теличенко. – М.: Высшая школа, 2003.

8. Теличенко, В.А. Технология возведения зданий и сооружений / В.А. Теличенко; под ред. В.А. Теличенко. – М.: Высшая школа, 2004.

9. Строительство. Организация строительного производства: ТКП-45-1.03-161–2009.

10. Шрейбер, К.А. Вариантное проектирование реконструкции жилых зданий / К.А. Шрайбер. – М.: Стройиздат, 1991.

11. Перечень технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь (по состоянию на 01 января текущего года). – Минск: РУП «Минсктиппроект» (издается ежегодно в январе–феврале).

12. Публикации по профилю дисциплины в периодических изданиях:

– Техническое нормирование, стандартизация и сертификация в строительстве. – Изд. РУП «Стройтехнорм» М-ва строительства и архитектуры Респ. Беларусь;

– «Стройдокумент»: информационно-поисковая система РУП «Стройтехнорм» М-ва строительства и архитектуры Респ. Беларусь;

– Строительство и архитектура Республики Беларусь;

– Белорусский строительный рынок;

– Строительство и недвижимость в Республики Беларусь;

– Республиканская строительная газета;

– Строительная техника и технология (РФ);

– Промышленное и гражданское строительство (РФ).

### **Компьютерные программы и другие научно-методические материалы**

1. К использованию рекомендуются компьютерные программы проектирования ОТР, разработанные кафедрами «Технология

строительного производства» и «Организация строительства и управление недвижимостью». Программы адаптируются к условиям реконструкции зданий.

2. Следует использовать компьютерные версии нормативных технических правовых актов по строительству, имеющиеся на строительном факультете БНТУ.

3. Рекомендуется использование научно-технической информации, размещенной организациями Министерства строительства и архитектуры Республики Беларусь на сайтах Интернет, в частности: РУП «Стройтехнорм», сайт [www.stroytech-norm.by](http://www.stroytech-norm.by); АП «Стройкомплекс», [www.stroykompleks.by](http://www.stroykompleks.by) и др.

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ  
И СООРУЖЕНИЙ

Учебная программа для студентов специальности  
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
высших учебных заведений

С о с т а в и т е л ь  
ОВЧИННИКОВ Эльмар Викторович

Редактор Т.Н. Микулик  
Компьютерная верстка Д.К. Измайлович

---

Подписано в печать 18.01.2010.

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 0,81. Уч.-изд. л. 0,64. Тираж 100. Заказ 6.

---

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.