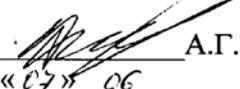


Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Строительные конструкции, основания и фундаменты»

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий кафедрой СКОиФ  
  
В.В. Талецкий  
«25» 05 2017 г.

СОГЛАСОВАНО  
Декан факультета «Промышленное  
и гражданское строительство»  
  
А.Г. Ташкинов  
«07» 06 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕМОНТА ЗДАНИЙ  
И СПЕЦИАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ»**

для специальности

**1–70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»**  
специализации

**1–70 02 01 03 «Техническая эксплуатация зданий и сооружений»**

Составитель:

Ребеко Валерий Яковлевич, доцент кафедры «Строительные конструкции, основания и фундаменты» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры «14» 04 2017 г.  
протокол № 1

Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета  
факультета ПГС «07» 06 2017 г.  
протокол № 6

## 2 СПИСОК РЕЦЕНЗЕНТОВ

**М.В. Лапата** – главный специалист – конструктор технического отдела открытого акционерного общества по комплексному проектированию объектов жилищно-гражданского назначения «Институт «Гомельгражданпроект»

**Т.А. Коблев** – Главный конструктор открытого акционерного общества «Институт «Гомельоблстройпроект»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	4
1 Теоретический раздел.....	6
1.1 Содержание учебного материала.....	7
1.2 Основная и дополнительная литература.....	10
2 Практический раздел.....	11
2.1 Перечень тем практических занятий.....	12
3 Раздел контроля знаний.....	13
3.1 Перечень вопросов к экзамену.....	14
3.2 Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний по темам.....	15
3.3 Критерии оценки уровня знаний студентов.....	16
4 Вспомогательный раздел.....	22
4.1 Учебная программа по дисциплине.....	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Краткая характеристика.** Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине (далее УМКД) – совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала, а также учебные задания для тренинга, средства контроля знаний и умений обучающихся.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Проектирование ремонта зданий и специальных сооружений» как часть образовательной программы является совокупностью учебно-методических материалов, способствующих эффективному освоению знаний с основными принципами и методами проектирования ремонта зданий, основывающихся на детальном обследовании и оценке надежности эксплуатируемых конструкций студентами факультета ПГС. Кроме этого, студенты знакомятся с особенностями проектирования и расчета строительных конструкций при их усилении. При этом особое внимание уделяется на развитие студентами навыков логично мыслить, четко излагать свои суждения по проблемным вопросам, опираясь на фактический материал.

### **Требования, которые учитывались при разработке УМКД**

Цель изучения дисциплины «Проектирование ремонта зданий и специальных сооружений» познакомить студентов с основными принципами и методами проектирования ремонта зданий, основывающихся на детальном обследовании и оценке надежности эксплуатируемых конструкций. Кроме этого, студенты знакомятся с особенностями проектирования и расчета строительных конструкций при их усилении.

### **Задачи дисциплины:**

– научиться правильно оценивать межремонтные сроки, определять вероятные сроки эксплуатации отдельных конструкций для снижения затрат на ремонтные работы,

– изучить факторы, способствующие увеличению межремонтных сроков с учетом использования прогрессивных сроков эксплуатации, использования современных материалов и качеству ремонтных работ.

Студент должен

### **знать:**

– методы детального (инструментального) проведения обследования конструкций;

– основные способы усиления несущих строительных конструкций здания (фундаментов, стен, перекрытий и покрытия);

### **уметь:**

– различать состояние конструкций в процессе осмотра здания (аварийные конструкции, конструкции, имеющие существенные дефекты и повреждения и конструкции с нарушением нормальных условий эксплуатации);

– выполнять поверочные расчеты несущей способности и оценивать надежность эксплуатируемых конструкций;

– проектировать и рассчитывать строительные конструкции при их усилении.

**Владеть:**

– методикой обследования строительных конструкций зданий и сооружений.

– методиками расчета строительных конструкций зданий и сооружений.

При создании УМКД «Проектирование ремонта зданий и специальных сооружений» использовались следующие нормативные документы:

– Положение об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования, утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.07.2011 № 167;

– Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» от 24.10.2013 № П-49-2013;

– Образовательный стандарт ОСВО 1-70 02 01-2013 по специальности «Промышленное и гражданское строительство»;

– Учебная программа по дисциплине «Проектирование ремонта зданий и специальных сооружений» от 10.07.2017 № УД-24.77/уч.

# **1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## 1.1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел I. Проектирование ремонта жилых зданий

#### **Тема 1. Конструктивные особенности жилых зданий разного периода строительства**

Объемно-планировочные и конструктивные решения жилых зданий дореволюционного периода, довоенного и послевоенного периода, конца XX века и начала XXI века.

#### **Тема 2. Износ зданий**

Нормативные и действительные сроки эксплуатации конструкций. Физический износ конструкций, элементов и зданий в целом. Моральный износ зданий. Остаточный срок службы зданий.

#### **Тема 3. Социально-экономические вопросы ремонта, реконструкции и модернизации жилых зданий**

Основные направления научно-технического прогресса в жилищном хозяйстве республики. Социальная необходимость ремонта, реконструкции и модернизации зданий. Стоимость ремонта квартир. Экономическая целесообразность ремонта реконструкции и модернизации зданий.

#### **Тема 4. Требования безопасности пользования жилым зданием**

Работоспособность и надежность (прочность и устойчивость) основных несущих конструкций здания. Взрыво- и пожаробезопасность помещений зданий. Огнестойкость зданий. Степень возгораемости и предел огнестойкости конструкции.

#### **Тема 5. Подготовка исходных данных для проектирования ремонта**

Обследование зданий и технические изыскания – задачи и методы. Виды обмерных работ. Способы и последовательность обмеров наружных и внутренних элементов зданий. Выполнение обмеров фасадов зданий. Выполнение обмеров внешних частей здания с помощью геодезических и фотографических способов. Выполнение обмерочных чертежей.

#### **Тема 6. Проектирование ремонта фундаментов**

Деформация зданий (виды и примеры). Примеры деформации и требования по усилению оснований. Способы усиления оснований. Дефекты фундаментов. Причины разрушений фундаментов. Способы ремонта и усиления фундаментов. Виды гидроизоляции в старых и новых зданиях. Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция. Дефекты гидроизоляции. Способы восстановления и устройства гидроизоляции.

#### **Тема 7. Проектирование ремонта стен, опор и перегородок**

Стены, опоры, карнизы, перемычки, цоколи, связи и крепления в стенах. Виды кладок стен. Виды расшивок кладок. Причины, ухудшающие состояние стен. Виды частичной перекладки стен. Усиление простенков и столбов. Ремонт и усиление перемычек. Несущие и ненесущие перегородки. Основные дефекты перегородок по прочности и по звукоизоляции. Ремонт перегородок. Повышение тепло- и звукоизоляционных свойств ограждающих конструкций.

**Тема 8. Проектирование ремонта перекрытий**

Деревянные перекрытия. Дефекты перекрытий. Способы ремонта, усиления и замены. Частичная и полная смена перекрытий. Виды конструктивных решений перекрытий из сборного и монолитного железобетона. Улучшение звуко- и теплоизоляционных свойств перекрытий.

**Тема 9. Проектирование ремонта покрытий и кровли**

Виды покрытий. Несущие конструкции покрытий. Чердачные крыши, их типы. Стропильные системы чердачных крыш. Современные конструкции чердачных крыш. Совмещенные покрытия. Материалы кровель. Стальные кровли. Устройство фальцев. Кровли из волнистых листов, плитки, черепицы. Рулонные и безрулонные кровли. Дефекты крыш и кровель. Усиление и замена конструкции покрытий и кровель.

**Тема 10. Проектирование ремонта лестниц, эркеров, лоджий, балконов**

Дефекты, способы ремонта, усиления и замены конструкций лестниц. Возможные конструктивные схемы эркеров, лоджий и балконов. Основные дефекты, восстановление, усиление, ремонт и замена конструкций.

**Тема 11. Проектирование ремонта полов, окон, дверей**

Дефекты полов. Ремонт и замена полов. Проемы в стенах. Особенности конструкции оконных и дверных заполнений. Причины дефектов оконных и дверных заполнений. Ремонт и замена поврежденных частей окон и дверей. Конструктивные решения входов в здание.

**Тема 12. Изменение внешнего вида застройки**

Пристройки, надстройки, перемещения и подъем зданий. Примыкания фундаментов и стен. Виды пристроек. Сопряжения стен пристройки с существующей стеной. Цель передвижки зданий. Схемы передвижки зданий. Конструкции передвижек зданий. Типы конструктивных схем надстроек зданий. Устройство поясов жесткости. Способы подъема зданий. Основные принципы решений внешнего вида пристроек и надстроек.

**Тема 13. Особенности реконструкции и ремонта общественных и промышленных зданий**

Основные нормативные требования к общественным зданиям различного назначения. Оценка эффективности реконструкции и ремонта общественных зданий. Причины реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий. Изменение функционального использования здания. Оценка эффективности ремонта и реконструкции промышленных предприятий.

**Раздел II. Проектирование специальных сооружений при ремонте****Тема 14. Порядок проведения обследования строительных конструкций зданий и сооружений**

Предварительный осмотр здания. Общее обследование. Детальное обследование. Обследование элементов здания (основания и фундаменты, стены и колонны, перекрытия, покрытие и кровля).

**Тема 15. Проектирование усиления фундаментов**

Резервы прочности грунтов эксплуатируемых зданий. Дефекты фундаментов. Классификация износа. Усиление фундаментов с помощью железобетонных обойм. Увеличение размеров фундаментов мелкого заложения.

Усиление фундаментов методом инъекции. Усиление за счет ограничения бокового распора грунта. Передача нагрузки на дополнительные фундаменты.

Восстановление гидроизоляции стен и фундаментов. Гидроизоляция стен гидрофобными составами. Электротермическая гидроизоляция. Электроосмос. Улучшение аэрации стен.

**Тема 16. Проектирование усиления стен и столбов**

Дефекты каменных стен и столбов. Ремонт и усиление стен. Усиление столбов и простенков обоймами. Усиление железобетонных колонн.

Укрепление перемычек. Укрепление стен, имеющих трещины, отклонения от вертикали и выпучины. Повышение пространственной жесткости зданий.

**Тема 17. Проектирование усиления перекрытий**

Типы перекрытий. Дефекты перекрытий. Ремонт и усиление плит перекрытий и покрытий. Усиление опорных частей. Усиление увеличением рабочей высоты сечения. Замена перекрытий. Устройство перекрытий из крупноразмерных железобетонных настилов. Устройство перекрытий методом встроеного этажа. Устройство монолитных перекрытий.

**Тема 18. Проектирование усиления покрытий и крыш**

Конструкции и дефекты покрытий и крыш. Ремонт и усиление покрытий, замена крыш.

## 1.2 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Автор, наименование учебника	Количество экземпляров в научно-технической библиотеке
Нечаев Н. В. Капитальный ремонт жилых зданий. – М., Стройиздат, 1990.	3
Талецкий В.В. Обследование технического состояния зданий и проектирование усиления их элементов. Гомель, 2004.	70 (электронный вид на сайте)
Прокопшин А.П. Капитальный ремонт зданий: Справочник инженера-сметчика. В 2т. Т.1,2.-2-ое изд. Перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991	53
Бедов А.И., Сапрыкин В.Ф. Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, 1995	электронный вид на сайте
Организация и проведение обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, Под редакцией Морозова, Ремнева, Тонких, 2001	
Семенюк Я.Д. Технологии усиления металлических и железобетонных конструкций эксплуатируемых зданий, 2005	
Справочное пособие «Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений» / Под ред. Бойко М.Д. – М.: Стройиздат, 1993	
Обследование и испытание зданий и сооружений / Под ред. Козачека В.Г. – М.: Высшая школа, 2004	
ТКП 45-1.04-206-2010 Ремонт, реконструкций и реставрация жилых и общественных зданий и сооружений. Основные требования по проектированию	
ТКП 45-1.04-14-2005 Техническая эксплуатация жилых и общественных зданий и сооружений	
ТКП 45-5.05-146-2009 Деревянные конструкции	
ТКП 45-5.03-97-2009 Железобетонные, сборно-монолитные конструкции	

## **2 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## **2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1. Оценка физического износа.
2. Выбор конструкции для усиления.
3. Надстройки зданий и сооружений. Конструирование стропильных систем.
4. Разработка вариантов усиления конструктивных элементов при перепланировке и ремонте зданий.
5. Освоение приемов изменения внешнего вида зданий.
6. Расчет усиления ленточного и столбчатого фундаментов при использовании буроинъекционной технологии.
7. Расчет несущей способности изгибаемого железобетонного элемента после повреждения по нормальному сечению.
8. Расчет несущей способности изгибаемого железобетонного элемента после повреждения по наклонному сечению.
9. Расчет требуемой площади дополнительной арматуры при усилении растянутой зоны конструкций. Приварка дополнительной арматуры.
10. Расчет требуемой площади дополнительной арматуры при усилении растянутой зоны конструкций. Приклеивание дополнительной арматуры.
11. Расчет усиления сжатой зоны железобетонных конструкций.
12. Расчет усиления зоны среза железобетонных конструкций.

## **3 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

### 3.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предварительный осмотр и общее обследование сооружения.
2. Детальное обследование элементов сооружения.
3. Резервы прочности грунтов эксплуатируемых зданий.
4. Дефекты фундаментов специальных сооружений.
5. Классификация износа оснований и фундаментов.
6. Усиление фундаментов с помощью железобетонных обойм.
7. Увеличение размеров фундаментов мелко заложения.
8. Усиление оснований методом инъекции.
9. Передача нагрузки на дополнительные фундаменты.
10. Гидроизоляция стен подвалов зданий.
11. Гидроизоляция фундаментов специальных сооружений.
12. Электротермическая гидроизоляция.
13. Дефекты каменных конструкций.
14. Ремонт и усиление стен и столбов.
15. Усиление бетонных и железобетонных колонн.
16. Устройство перемычек при пробивке новых проемов.
17. Усиление перемычек.
18. Дефекты перекрытий.
19. Ремонт и усиление плит перекрытий (ребристых, многопустотных, гладких).
20. Ремонт и усиление плит покрытий (ребрами вверх, вниз, пустотных, гладких).
21. Замена перекрытий и покрытий.
22. Устройство монолитных перекрытий с капителями и без.
23. Дефекты покрытий.
24. Дефекты крыш при рулонной кровле.
25. Дефекты крыш из штучных кровельных материалов.
26. Замена крыш.
27. Ремонт и усиление покрытий.
28. Особенности реконструкции специальных сооружений.

### **3.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ТЕМАМ**

1. Перечислить основные виды работ, относящиеся к модернизации зданий и сооружений.
2. Перечислить основные виды работ, относящиеся к капитальному ремонту зданий и сооружений.
3. Перечислить основные виды работ, относящиеся к текущему ремонту зданий и сооружений.
4. Перечислить дефекты рулонных кровель.
5. Перечислить дефекты стальных кровель.
6. Перечислить дефекты шиферных кровель.
7. Перечислить уязвимые места зданий и сооружений.
8. Перечислить факторы, снижающие долговечность зданий и сооружений.
9. Описать объем и сроки осмотров зданий и сооружений.
10. Перечислить параметры эксплуатационных качеств зданий и сооружений.

### 3.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ТЕКУЩЕМ И ИТоговом контроле

#### Текущий контроль знаний студентов

В качестве текущего контроля успеваемости студентов применяются индивидуальные работы по лекционному материалу.

Показателем успеваемости студента является выполнение необходимого минимума всех видов задания на практических занятиях в течение семестра.

#### Итоговый контроль знаний студентов

Проводится на экзаменах. Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов приведены ниже:

##### 10 баллов – десять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

##### 9 баллов – девять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **8 баллов – восемь:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **7 баллов – семь:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **6 баллов – шесть:**

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**5 баллов – пять:**

- достаточные знания в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:**

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:**

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:**

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответах грубых стилистических и логических ошибок;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:**

- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНОК КОНТРОЛЬНЫХ СРОКОВ (КС)

**10 баллов (А)** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

**9 баллов** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

**8 баллов** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

**7 баллов** заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

**6 баллов** заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы.

**5 баллов** заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

**4 балла** заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

**3 балла** заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

**2 балла** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**1 балл** — отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в задании вопросов).

**0 баллов (не аттестован)** – получает студент, систематически пропускавший занятия без уважительной причины.

+ получает студент, не изучающий дисциплину.

у – получает студент, пропускавший занятия по уважительной причине.

## **4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
университет транспорта»  
  
Ю.Г. Самодум  
«10» 07 2017  
Регистрационный № УД-24.77 /уч.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕМОНТА ЗДАНИЙ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:**

**1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»**

специализации 1-70 02 01 03 «Техническая эксплуатация зданий и сооружений»

2017

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-70 02 01-2013 по специальности «Промышленное и гражданское строительство», утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г., № 88

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

В.Я. Ребеко, доцент кафедры «Строительные конструкции, основания и фундаменты» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой «Строительные конструкции, основания и фундаменты» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 6 от 05.06.2017 г.);

научно-методической комиссией факультета «Промышленное и гражданское строительство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 6 от 07.06.2017 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 5 от 06.07.2017 г.);

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Актуальность изучения учебной дисциплины

Содержание в удовлетворительном состоянии зданий и сооружений невозможно без научно обоснованного подхода к их эксплуатации и системы проведения планово-предупредительных ремонтов. Полученные знания в этом направлении позволят наиболее эффективно и с наименьшими затратами поддерживать здания и сооружения на высоком уровне надежности и в конечном счете снизят затраты на их содержание.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 02 01-2013 «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина относится к циклу дисциплин специализации, осваиваемых студентами специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» специализации 1-70 02 01 03 «Техническая эксплуатация зданий и сооружений».

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Проектирование ремонта зданий и специальных сооружений» познакомить студентов с основными принципами и методами проектирования ремонта зданий, основывающихся на детальном обследовании и оценке надежности эксплуатируемых конструкций. Кроме этого, студенты знакомятся с особенностями проектирования и расчета строительных конструкций при их усилении.

#### Задачи дисциплины:

- научиться правильно оценивать межремонтные сроки, определять вероятные сроки эксплуатации отдельных конструкций для снижения затрат на ремонтные работы,
- изучить факторы, способствующие увеличению межремонтных сроков с учетом использования прогрессивных сроков эксплуатации, использования современных материалов и качеству ремонтных работ.

### Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-70 02 01-2013:

**АК-1.** Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

**АК-4.** Уметь работать самостоятельно;

**АК-6.** Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

**АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

**АК-9.** Уметь учиться, повышать свою квалификацию;

**СЛК-1.** Обладать качествами гражданственности;

**СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию;

**СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения;

**СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике;

**СЛК-6.** Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-70 02 01-2013:

**ПК-1.** Организовывать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

**ПК-4.** Вести переговоры, разрабатывать контракты с другими заинтересованными участниками.

**ПК-5.** Пользоваться оперативными и глобальными информационными ресурсами;

**ПК-10.** Проектировать конструктивные схемы зданий и сооружений различного функционального назначения в составе группы специалистов или самостоятельно;

**ПК-11.** Разрабатывать проекты организации строительства, проекты производства работ и технологические карты на отдельные виды работ;

**ПК-12.** Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций с использованием методов автоматизированного проектирования;

**ПК-14.** Определять актуальные направления научных исследований в области строительства с целью внедрения в практику эффективных строительных материалов, конструкций и технологий;

**ПК-20.** Анализировать оперативную информацию о процессах производства работ на объекте и вырабатывать решения по их оптимизации;

**ПК-21.** Осуществлять операционный контроль качества выполнения строительномонтажных работ в соответствии с проектной и нормативной документацией;

**ПК-27.** Разрабатывать технико-экономическое обоснование эффективности новых конструктивных решений зданий и сооружений;

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- методы детального (инструментального) проведения обследования конструкций;
- основные способы усиления несущих строительных конструкций здания (фундаментов, стен, перекрытий и покрытия);

**уметь:**

- различать состояние конструкций в процессе осмотра здания (аварийные конструкции, конструкции, имеющие существенные дефекты и повреждения и конструкции с нарушением нормальных условий эксплуатации);
- выполнять поверочные расчеты несущей способности и оценивать надежность эксплуатируемых конструкций;
- проектировать и рассчитывать строительные конструкции при их усилении.

**владеть:**

- методикой обследования строительных конструкций зданий и сооружений.
- методиками расчета строительных конструкций зданий и сооружений;

### **Структура содержания учебной дисциплины**

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Конструкции из дерева и пластмасс».

Дисциплина изучается в 9 семестре. Форма получения высшего образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 138 часов, в том числе 70 аудиторных часа, из них лекции – 36 часов, практические занятия – 34 часа. Форма текущей аттестации – экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел I. Проектирование ремонта жилых зданий**

#### **Тема 1. Конструктивные особенности жилых зданий разного периода строительства**

Объемно-планировочные и конструктивные решения жилых зданий дореволюционного периода, довоенного и послевоенного периода, конца XX века и начала XXI века.

#### **Тема 2. Износ зданий**

Нормативные и действительные сроки эксплуатации конструкций. Физический износ конструкций, элементов и зданий в целом. Моральный износ зданий. Остаточный срок службы зданий.

#### **Тема 3. Социально-экономические вопросы ремонта, реконструкции и модернизации жилых зданий**

Основные направления научно-технического прогресса в жилищном хозяйстве республики. Социальная необходимость ремонта, реконструкции и модернизации зданий. Стоимость ремонта квартир. Экономическая целесообразность ремонта реконструкции и модернизации зданий.

#### **Тема 4. Требования безопасности пользования жилым зданием**

Работоспособность и надежность (прочность и устойчивость) основных несущих конструкций здания. Взрыво- и пожаробезопасность помещений зданий. Огнестойкость зданий. Степень возгораемости и предел огнестойкости конструкции.

#### **Тема 5. Подготовка исходных данных для проектирования ремонта**

Обследование зданий и технические изыскания – задачи и методы. Виды обмерных работ. Способы и последовательность обмеров наружных и внутренних элементов зданий. Выполнение обмеров фасадов зданий. Выполнение обмеров внешних частей здания с помощью геодезических и фотографических способов. Выполнение обмерочных чертежей.

#### **Тема 6. Проектирование ремонта фундаментов**

Деформация зданий (виды и примеры). Примеры деформации и требования по усилению оснований. Способы усиления оснований. Дефекты фундаментов. Причины разрушений фундаментов. Способы ремонта и усиления фундаментов. Виды гидроизоляции в старых и новых зданиях. Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция. Дефекты гидроизоляции. Способы восстановления и устройства гидроизоляции.

#### **Тема 7. Проектирование ремонта стен, опор и перегородок**

Стены, опоры, карнизы, перемычки, цоколи, связи и крепления в стенах. Виды кладок стен. Виды расшивок кладок. Причины, ухудшающие состояние стен. Виды частичной перекладки стен. Усиление простенков и столбов. Ремонт и усиление перемычек. Несущие и ненесущие перегородки. Основные дефекты перегородок по прочности и по звукоизоляции. Ремонт перегородок. Повышение тепло- и звукоизоляционных свойств ограждающих конструкций.

#### **Тема 8. Проектирование ремонта перекрытий**

Деревянные перекрытия. Дефекты перекрытий. Способы ремонта, усиления и замены. Частичная и полная смена перекрытий. Виды конструктивных решений перекрытий из сборного и монолитного железобетона. Улучшение звуко- и теплоизоляционных свойств перекрытий.

#### **Тема 9. Проектирование ремонта покрытий и кровли**

Виды покрытий. Несущие конструкции покрытий. Чердачные крыши, их типы. Стропильные системы чердачных крыш. Современные конструкции чердачных крыш. Совмещенные покрытия. Материалы кровель. Стальные кровли. Устройство фальцев. Кровли из волнистых листов, плитки, черепицы. Рулонные и безрулонные кровли. Дефекты крыш и кровель. Усиление и замена конструкции покрытий и кровель.

#### **Тема 10. Проектирование ремонта лестниц, эркеров, лоджий, балконов**

Дефекты, способы ремонта, усиления и замены конструкций лестниц. Возможные конструктивные схемы эркеров, лоджий и балконов. Основные дефекты, восстановление, усиление, ремонт и замена конструкций.

#### **Тема 11. Проектирование ремонта полов, окон, дверей**

Дефекты полов. Ремонт и замена полов. Проемы в стенах. Особенности конструкции оконных и дверных заполнений. Причины дефектов оконных и дверных заполнений. Ремонт и замена поврежденных частей окон и дверей. Конструктивные решения входов в здание.

#### **Тема 12. Изменение внешнего вида застройки**

Пристройки, надстройки, перемещения и подъем зданий. Примыкания фундаментов и стен. Виды пристроек. Сопряжения стен пристройки с существующей стеной. Цель передвижки зданий. Схемы передвижки зданий. Конструкции передвижек зданий. Типы конструктивных схем надстроек зданий. Устройство поясов жесткости. Способы подъема зданий. Основные принципы решений внешнего вида пристроек и надстроек.

#### **Тема 13. Особенности реконструкции и ремонта общественных и промышленных зданий**

Основные нормативные требования к общественным зданиям различного назначения. Оценка эффективности реконструкции и ремонта общественных зданий. Причины реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий. Изменение функционального использования здания. Оценка эффективности ремонта и реконструкции промышленных предприятий.

## **Раздел II. Проектирование специальных сооружений при ремонте**

#### **Тема 14. Порядок проведения обследования строительных конструкций зданий и сооружений**

Предварительный осмотр здания. Общее обследование. Детальное обследование. Обследование элементов здания (основания и фундаменты, стены и колонны, перекрытия, покрытие и кровля).

#### **Тема 15. Проектирование усиления фундаментов**

Резервы прочности грунтов эксплуатируемых зданий. Дефекты фундаментов. Классификация износа. Усиление фундаментов с помощью железобетонных обойм. Увеличение размеров фундаментов мелкозаложенного.

Усиление фундаментов методом инъекции. Усиление за счет ограничения бокового распора грунта. Передача нагрузки на дополнительные фундаменты.

Восстановление гидроизоляции стен и фундаментов. Гидроизоляция стен гидрофобными составами. Электротермическая гидроизоляция. Электроосмос. Улучшение аэрации стен.

#### **Тема 16. Проектирование усиления стен и столбов**

Дефекты каменных стен и столбов. Ремонт и усиление стен. Усиление столбов и простенков обоями. Усиление железобетонных колонн.

Укрепление перемычек. Укрепление стен, имеющих трещины, отклонения от вертикали и выпучины. Повышение пространственной жесткости зданий.

#### **Тема 17. Проектирование усиления перекрытий**

Типы перекрытий. Дефекты перекрытий. Ремонт и усиление плит перекрытий и покрытий. Усиление опорных частей. Усиление увеличением рабочей высоты сечения. Замена перекрытий. Устройство перекрытий из крупноразмерных железобетонных настилов. Устройство перекрытий методом встроенного этажа. Устройство монолитных перекрытий.

#### **Тема 18. Проектирование усиления покрытий и крыш**

Конструкции и дефекты покрытий и крыш. Ремонт и усиление покрытий, замена крыш.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы	Название раздела, темы занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I</b>	<b>Раздел I. Проектирование ремонта жилых зданий (34 ч.)</b>	<b>18</b>		<b>16</b>				
1	<b>Конструктивные особенности жилых зданий разного периода строительства (1 ч.)</b> Объемно-планировочные и конструктивные решения жилых зданий дореволюционного периода, довоенного и послевоенного периода, конца XX века и начала XXI века.	1				методические пособия и др.	[1–8]	
2	<b>Износ зданий (5 ч.)</b> Нормативные и действительные сроки эксплуатации конструкций. Физический износ конструкций, элементов и зданий в целом. Моральный износ зданий. Остаточный срок службы зданий.	1		4		методические пособия и др.	[1–8]	контр. раб.
3	<b>Социально-экономические вопросы ремонта, реконструкции и модернизации жилых зданий (1 ч.)</b> Основные направления научно-технического прогресса в жилищном хозяйстве республики. Социальная необходимость ремонта, реконструкции и модернизации зданий. Стоимость ремонта квартир. Экономическая целесообразность ремонта реконструкции и модернизации зданий.	1				методические пособия и др.	[1–8]	
4	<b>Требования безопасности пользования жилым зданием (1 ч.)</b> Работоспособность и надежность (прочность и устойчивость) основных несущих конструкций здания. Взрыво- и пожаробезопасность помещений зданий. Огнестойкость зданий. Степень возгораемости и предел огнестойкости конструкции.	1				методические пособия и др.	[1–8]	
5	<b>Подготовка исходных данных для проектирования ремонта (3 ч.)</b> Обследование зданий и технические изыскания – задачи и методы. Виды обмерных работ. Способы и последовательность обмеров наружных и внутренних элементов зданий. Выполнение обмеров фасадов зданий. Выполнение обмеров внешних частей здания с помощью геодезических и фотографических способов. Выполнение обмерочных чертежей.	1		2		методические пособия и др.	[1–8]	контр. раб.
6	<b>Проектирование ремонта фундаментов (4 ч.)</b> Деформация зданий (виды и примеры). Примеры деформации и требования по усилению оснований. Способы усиления оснований. Дефекты фундаментов. Причины разрушений фундаментов. Способы ремонта и усиления фундаментов. Виды гидроизоляции в старых и новых зданиях. Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция. Дефекты гидроизо-	2		2		методические пособия и др.	[1–8]	контр. раб.

	ляции. Способы восстановления и устройства гидроизоляции.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	<b>Проектирование ремонта стен, опор и перегородок (4 ч.)</b> Стены, опоры, карнизы, перемычки, цоколи, связи и крепления в стенах. Виды кладок стен. Виды расшивок кладок. Причины, ухудшающие состояние стен. Виды частичной перекладки стен. Усиление простенков и столбов. Ремонт и усиление перемычек. Несущие и ненесущие перегородки. Основные дефекты перегородок по прочности и по звукоизоляции. Ремонт перегородок. Повышение тепло- и звукоизоляционных свойств ограждающих конструкций.	2		2		методические пособия и др.	[1–8]	контр. раб.
8	<b>Проектирование ремонта перекрытий (4 ч.)</b> Деревянные перекрытия. Дефекты перекрытий. Способы ремонта, усиления и замены. Частичная и полная смена перекрытий. Виды конструктивных решений перекрытий из сборного и монолитного железобетона. Улучшение звуко- и теплоизоляционных свойств перекрытий.	2		2		методические пособия и др.	[1–8]	контр. раб.
9	<b>Проектирование ремонта покрытий и кровли (4 ч.)</b> Виды покрытий. Несущие конструкции покрытий. Чердачные крыши, их типы. Стропильные системы чердачных крыш. Современные конструкции чердачных крыш. Совмещенные покрытия. Материалы кровель. Стальные кровли. Устройство фальцев. Кровли из волнистых листов, плитки, черепицы. Рулонные и безрулонные кровли. Дефекты крыш и кровель. Усиление и замена конструкции покрытий и кровель.	2		2		методические пособия и др.	[1–8]	контр. раб.
10	<b>Проектирование ремонта лестниц, эркеров, лоджий, балконов (1 ч.)</b> Дефекты, способы ремонта, усиления и замены конструкций лестниц. Возможные конструктивные схемы эркеров, лоджий и балконов. Основные дефекты, восстановление, усиление, ремонт и замена конструкций.	1				методические пособия и др.	[1–8]	
11	<b>Проектирование ремонта полов, окон, дверей (1 ч.)</b> Дефекты полов. Ремонт и замена полов. Проемы в стенах. Особенности конструкции оконных и дверных заполнений. Причины дефектов оконных и дверных заполнений. Ремонт и замена поврежденных частей окон и дверей. Конструктивные решения входов в здание.	1				методические пособия и др.	[1–8]	
12	<b>Изменение внешнего вида застройки (1 ч.)</b> Пристройки, надстройки, перемещения и подъем зданий. Примыкания фундаментов и стен. Виды пристроек. Сопряжения стен пристройки с существующей стеной. Цель передвижки зданий. Схемы передвижки зданий. Конструкции передвижек зданий. Типы конструктивных схем надстроек зданий. Устройство поясов жесткости. Способы подъема зданий. Основные принципы решений внешнего вида пристроек и надстроек.	1				методические пособия и др.	[1–8]	
13	<b>Особенности реконструкции и ремонта общественных и промышленных зданий (4 ч.)</b> Основные нормативные требования к общественным зданиям различного назначения. Оценка эффективности реконструкции и ремонта общественных зданий. Причины реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий. Изменение функционального использования здания. Оценка эффективности ремонта и рекон-	2		2		методические пособия и др.	[1–8]	

	структуры промышленных предприятий.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>II</b>	<b>Раздел II. Проектирование специальных сооружений при ремонте (36 ч.)</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		методические пособия и др.		
14	<b>Порядок проведения обследования строительных конструкций зданий и сооружений (4 ч.)</b> Предварительный осмотр здания. Общее обследование. Детальное обследование. Обследование элементов здания (основания и фундаменты, стены и колонны, перекрытия, покрытие и кровля).	2		2		методические пособия и др.	[1–8]	контр. раб.
15	<b>Проектирование усиления фундаментов (10 ч.)</b>	6		4		методические пособия и др.		
15.1	Резервы прочности грунтов эксплуатируемых зданий. Дефекты фундаментов. Классификация износа. Усиление фундаментов с помощью железобетонных обойм. Увеличение размеров фундаментов мелкого заложения	2		2			[1–8]	
15.2	Усиление фундаментов методом инъекции. Усиление за счет ограничения бокового распора грунта. Передача нагрузки на дополнительные фундаменты	2		2			[1–8]	контр. раб.
15.3	Восстановление гидроизоляции стен и фундаментов. Гидроизоляция стен гидрофобными составами. Электротермическая гидроизоляция. Электроосмос. Улучшение аэрации стен.	2						
16	<b>Проектирование усиления стен и столбов (8 ч.)</b>	4		4		методические пособия и др.		
16.1	Дефекты каменных стен и столбов. Ремонт и усиление стен. Усиление столбов и простенков обоймами. Усиление железобетонных колонн.	2		2			[1–8]	контр. раб.
16.2	Укрепление перемычек. Укрепление стен, имеющих трещины, отклонения от вертикали и выпучины. Повышение пространственной жесткости зданий.	2		2			[1–8]	
17	<b>Проектирование усиления перекрытий (8 ч.)</b>	4		4		методические пособия и др.		
17.1	Типы перекрытий. Дефекты перекрытий. Ремонт и усиление плит перекрытий и покрытий. Усиление опорных частей. Усиление увеличением рабочей высоты сечения. Замена перекрытий.	2		2			[1–8]	контр. раб.
17.2	Устройство перекрытий из крупноразмерных железобетонных настилов. Устройство перекрытий методом встроенного этажа. Устройство монолитных перекрытий.	2		2			[1–8]	контр. раб.
18	<b>Проектирование усиления покрытий и крыш (6 ч.)</b> Конструкции и дефекты покрытий и крыш. Ремонт и усиление покрытий, замена крыш.	2		4		методические пособия и др.	[1–8]	экз.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

#### **10 баллов – десять:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **9 баллов – девять:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **8 баллов – восемь:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 баллов – семь:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**6 баллов – шесть:**

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**5 баллов – пять:**

- достаточные знания в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:**

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:**

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:**

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответах грубых стилистических и логических ошибок;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:**

- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

## **Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариантное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе.

## **Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используется следующая форма самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических работ под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов.

## **Диагностика компетенций студента**

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК-1, АК-2, СЛК-2, СЛК-3, СЛК-5, ПК-5);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (АК-1, АК-2, АК-8, СЛК-2, СЛК-3, СЛК-5, ПК-5);
- защита индивидуальных заданий, выполненных на практических занятиях (АК-1, АК-2, АК-8, СЛК-2, СЛК-3, СЛК-5, ПК-5);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1, АК-2, АК-8, СЛК-2, СЛК-3, СЛК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-20).

Форма проведения экзамена – письменно.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Лысова А.И., Шарлыгина К.А. Реконструкция зданий. Л.: Стройиздат, 1979 г.
2. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий: учебник. М. Высшая школа, 1981г.
3. Нечаев Н. В. Капитальный ремонт жилых зданий. – М., Стройиздат, 1990.
4. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений. Справочное пособие / М.Д. Бойко, А.И. Мураховский, В.З. Величкин и др. Под ред. М.Д. Бойко. – М.: Стройиздат, 1993. – 208.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

5. Поляков Е. В. Реконструкция и ремонт жилых зданий. – М., Стройиздат, 1972.
6. Терри Ю., Залески С. Ремонт и усиление конструкций. – М., Стройиздат, 1975.
7. Шумилов М.С. Реконструкция городской застройки: учебник. М. Высшая школа, 1990 г.
8. Галецкий В.В. Обследование технического состояния зданий и проектирование усилия их элементов. Гомель, 2004.

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Оценка физического износа.
2. Выбор конструкции для усиления.
3. Надстройки зданий и сооружений. Конструирование стропильных систем.
4. Разработка вариантов усиления конструктивных элементов при перепланировке и ремонте зданий.
5. Освоение приемов изменения внешнего вида зданий.
6. Расчет усиления ленточного и столбчатого фундаментов при использовании буроналивной технологии.
7. Расчет несущей способности изгибаемого железобетонного элемента после повреждения по нормальному сечению.
8. Расчет несущей способности изгибаемого железобетонного элемента после повреждения по наклонному сечению.
9. Расчет требуемой площади дополнительной арматуры при усилении растянутой зоны конструкций. Приварка дополнительной арматуры.
10. Расчет требуемой площади дополнительной арматуры при усилении растянутой зоны конструкций. Приклеивание дополнительной арматуры.
11. Расчет усиления сжатой зоны железобетонных конструкций.
12. Расчет усиления зоны среза железобетонных конструкций.

### ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕМОНТА ЗДАНИЙ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ" С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Экономика технической эксплуатации зданий	Строительное производство		
Метрология и контроль качества в строительстве	Строительные конструкции, основания и фундаменты		