

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства  
Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства, архитектуры  
и жилищно-коммунального хозяйства

Андрейчук Н.Д.



20 25 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине (практике)**

**Проектирование усиления металлических конструкций**

(наименование учебной дисциплины, практики)

**08.04.01 Строительство**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**«Теория и проектирование зданий и сооружений»**

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

канд. техн. наук, доцент

Хвортова М.Ю.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Промышленное, гражданское строительство и архитектура» от «24» февраля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Хвортова М.Ю.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Проектирование усиления металлических конструкций»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. При расширении действующих предприятий производится:

А) строительство дополнительных производств на ранее созданном предприятии, возведение новых и расширение существующих отдельных цехов и комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений, а также филиалов и отдельных производств, которые после ввода в эксплуатацию будут находиться на самостоятельном балансе

Б) реконструируемых зданий

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Под физическим износом объекта недвижимости понимается:

А) утрата первоначальной несущей способности основных конструкций

Б) утрата его первоначальных технических свойств под воздействием различных факторов

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-2

*Выберите все правильные варианты ответов*

3. Жилой фонд – это:

А) совокупность жилых зданий и их инженерной инфраструктуры на территории

Б) совокупность основных фондов жилищного хозяйства непроизводственного назначения, для проживания

В) совокупность всех зданий

Правильный ответ: А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

4. Применительно к жилым зданиям моральный износ заключается в:

А) несоответствии архитектурно-планировочных решений современным требованиям

Б) в переуплотнении застройки и недостаточном уровне благоустройства и озеленения

В) в устаревшем инженерном оборудовании

Г) потеря несущей способности конструкций

Правильный ответ: А, Б, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между понятиями и их определениями.

Понятия	Определения
1) Повреждение конструкции	А) Разделение сплошной конструкции на отдельные части под внешним воздействием
2) Разрушение конструкции	Б) Нарушение исправности строительной конструкции в целом или частично под внешним воздействием

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Установите соответствие между понятиями и их определениями.

Понятия	Определения
1) Неисправность элемента	А) Состояние элемента, когда не выполняется хотя бы одно из заданных эксплуатационных требований
2) Переустройство здания	Б) Комплекс организационно-технических работ, осуществляемых в рамках реконструкции или капитального ремонта, для улучшения эксплуатационных качеств объекта недвижимости

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-2

3. Установите соответствие между понятиями и их определениями.

Понятия	Определения
1) Реновация	А) Комплекс научно-художественных и организационно-технических мероприятий по воссозданию утраченного архитектурно-исторического облика объекта недвижимости (обычно осуществляется в рамках комплексной реконструкции городской застройки или объектов недвижимости различного функционального назначения)
2) Реставрация	Б) Замещение (воссоздание) основных фондов, вы-

бывших из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износов (в сфере строительства сводится к реконструкции или капитальному ремонту)

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

4. Установите соответствие между понятиями и их определениями.

Понятия	Определения
1) Усиление конструкций	А) Восстановление утраченных характеристик строительных конструкций или их повышение для приведения в соответствие с изменившимися условиями эксплуатации
2) Переустройство здания	Б) Комплекс организационно-технических работ, осуществляемых в рамках реконструкции или капитального ремонта, для улучшения эксплуатационных качеств объекта недвижимости

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

5. Установите соответствие между понятиями и их определениями.

Понятия	Определения
1) Экспертиза	А) Квалифицированная оценка проектно-сметной документации, а также условий эксплуатации и причин возникновения дефектов и повреждений
2) Переустройство здания	Б) Комплекс организационно-технических работ, осуществляемых в рамках реконструкции или капитального ремонта, для улучшения эксплуатационных качеств объекта недвижимости

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

## **Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Указать последовательность этапов выполнения работ по реконструкции зданий и сооружений:

А) обоснование необходимости реконструкции

Б) обследование, оценка технического состояния и получение данных для проектирования

В) конструктивные решения и проектирование реконструкции объектов подбора сечения прокатной балки

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Указать последовательность этапов обследования конструкций:

А) определение свойств стали

Б) уточнение фактических и прогнозирование будущих нагрузок, воздействий и условий эксплуатации, включая температурно-влажностный режим и степень агрессивности окружающей среды

В) составление заключения о техническом состоянии обследованных конструкций, нагрузках и условиях эксплуатации

Г) подготовительные работы (получение и анализ задания на проведение обследования, ознакомление с объектом обследования в натуре, подбор и анализ технической документации, составление рабочей программы и др.)

Д) освидетельствование конструкций в натуре (обмер, определение отклонений положения конструкций и их геометрических размеров от проектных, определение отклонений от проекта конструктивного исполнения элементов и соединений, выявление повреждений элементов и соединений, составление исполнительной документации, ведомостей дефектов и повреждений, обмерочных чертежей)

Правильный ответ: Г, Д, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-2

## **Задания открытого типа**

### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово*

1. Проект усиления стальных конструкций разрабатывается с учетом заключения о техническом состоянии эксплуатируемых конструкций, составленного по результатам их \_\_\_\_\_ и проверочных расчетов.

Правильный ответ: обследования

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. В зависимости от цели (общее ознакомление, освидетельствование и др.) обследования могут быть \_\_\_\_\_ или полными.

Правильный ответ: выборочным

Компетенции: УК-2

3. С целью сокращения объемов работ по усилению, а в некоторых случаях и отказа от усиления необходимо выявлять и использовать резервы несущей способности сохраняемых конструкций путем: уточнения усилий, действующих в перенапряженных элементах, за счет учета пространственной работы каркаса; фактических условий соединения и закрепления, учета фактических значений \_\_\_\_\_, воздействий и их сочетаний.

Правильный ответ: нагрузок

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

4. Постоянные \_\_\_\_\_ от собственного веса стационарно установленного оборудования, трубопроводов, промышленных проводок и агрегатов определяются по паспортным данным или рабочим чертежам с учетом фактической схемы их размещения и опирания на конструкции и согласовываются со службой эксплуатации зданий и сооружений.

Правильный ответ: нагрузки

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Испытания могут проводиться для определения свойств стали отдельных (обычно, наиболее \_\_\_\_\_) элементов либо для установления марки и оценки качества стали, использованной во всех конструкциях того или иного вида.

Правильный ответ: нагруженных / загруженных

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Гипсовые и стеклянные маяки помещают на стене, очищенной от \_\_\_\_\_, на алебастром или цементном растворе.

Правильный ответ: штукатурки / наружного слоя / до материала стены

Компетенции (индикаторы): УК-2

3. Нормативная нагрузка от собственного веса \_\_\_\_\_ определяется по результатам обмеров.

Правильный ответ: конструкций / сооружений / элементов

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

4. Реконструкция связана с восстановлением эксплуатационных показателей и усилением несущих \_\_\_\_\_зданий и сооружений.

Правильный ответ: элементов / конструкций

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

5. Наиболее характерные дефекты, влияющие на работоспособность и эксплуатационную пригодность конструкций: трещины, вырезы и вырывы; отклонения геометрических \_\_\_\_\_от проектных.

Правильный ответ: размеров / параметров

Компетенции (индикаторы): УК-2

6. Под сроком службы конструкции понимается календарное время, в течении которого под воздействием различных факторов они приходят в состояние, когда дальнейшая \_\_\_\_\_становится невозможной, а восстановление – экономически нецелесообразным.

Правильный ответ: эксплуатация / работа / использование

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Решите задачу.

Исходные данные: изгибающий момент  $M_0 = 477120$  кН см; момент сопротивления сечения с учетом коррозионного износа  $W_{efx} = 19855$  см<sup>3</sup>. Расчетное сопротивление  $R_0 = 250$  МПа.

Проверить несущую способность главной балки по нормальным напряжениям

Время выполнения - 30 минут.

Ожидаемый результат:

Решение:

$$\sigma_0 = \frac{M_0}{W_{efx}} = \frac{477120}{19855} = 24,03 \text{ кН/см}^2 < R_0 = 25 \text{ кН/см}^2$$

Ответ: несущую способность главной балки по нормальным напряжениям обеспечена.

Критерии оценивания: Приведите полное решение задачи.

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Решите задачу.

Исходные геометрические размеры сечения сварной составной балки:

$$h_w = 1400 \text{ мм}$$

$$b_f = 580 \text{ мм}$$

$$t_w = 10 \text{ мм}$$

$$t_f = 22 \text{ мм}$$

Вследствие коррозии толщина стенки и полок балки соответственно равны:

$$t_w = 8,95 \text{ мм}, t_f = 20,95 \text{ мм}$$

Определить собственный вес металлической балки составного сечения с учетом коррозионного износа.

Время выполнения - 20 минут.

Ожидаемый результат:

Решение:

$$A_0 = h_w \cdot t_w + 2 \cdot b_f \cdot t_f = 140 \cdot 1 + 2 \cdot 58 \cdot 2,2 = 395,2 \text{ см}$$

$$A_{ef} = h_w \cdot t_{efw} + 2 \cdot b_f \cdot t_{eff} = 140 \cdot 0,895 + 2 \cdot 58 \cdot 2,095 = 368,32 \text{ см}^2$$

Потеря части сечения составляет 6,8%

Собственный вес балки с учетом коррозионного износа:

$$G_{ef} = A_{ef} \cdot \rho = 368,32 \cdot 7,85 \cdot 10^{-3} = 2,89 \text{ кг п.см.} \cdot 100 = 289,1 \text{ кг}$$

Ответ: Собственный вес балки с учетом коррозионного износа 289,1 кг

Критерии оценивания: Приведите полное решение задачи.

Компетенции (индикаторы): УК-2

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Проектирование усиления металлических конструкций» соответствует ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии  
института строительства, архитектуры и  
жилищно-коммунального хозяйства



Ремень В.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (ка- федр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшиф- ровкой) заведующе- го кафедрой (заве- дующих кафедрами)