

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/ И. Ю. Петрова /

(подпись)

И. О. Ф.

« 26 » 04 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

Конструкции в реставрации

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**По профилю подготовки**

«Реставрация объектов культурного наследия»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

**Кафедра**

«Дизайн, реконструкция и реставрация»

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

**Разработчик:**

Доцент, к.п.н.



/И.А.Леонова/

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

(подпись)

И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана **2018** г.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Архитектура, дизайн и реставрация» протокол № **9** от **18** . **04** . **2018** г.

Заведующий кафедрой




/А.М. Кокарев/

(подпись)

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»  
профиль «Реставрация объектов культурного наследия»

 / Т.О. Цитман /  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ



/И.В. Аксютина /

(подпись)

И. О. Ф

Специалист УМУ



/Н.Н. Савченко/

(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ

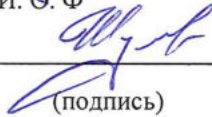


/К.А. Любимов/

(подпись)

И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой



/К.А. Любимов/

(подпись)

И. О. Ф

## Содержание

Стр

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины** изучение истории реставрации памятников культурного наследия, методов реставрации и обеспечение возможности широкого применения полученных знаний при рассмотрении проблем реставрации памятников архитектуры и реконструкции зданий или сооружений исторической застройки, исключая их моральный и физический износ с повышением эксплуатационных качеств конструкций до уровня современных нормативных требований

### **Задачами дисциплины являются:**

- обучение основным понятиям, критериям, задачам и факторам, вводящим необходимость проведения реставрации и усиления конструкций памятников культурного наследия и зданий или сооружений исторической застройки;
- освоение этапов оценки технического состояния конструктивных строительных элементов и зданий в целом;
- обучение принципам оценки целесообразности проведения работ по реставрации;
- освоение основных способов и методов усиления каменных, металлических и железобетонных несущих конструкций зданий;
- изучение решений конкретных задач по эффективному усилению строительных конструкций, выполненных из различных конструктивных материалов с использованием новых и традиционных методов усиления;
- изучение рекомендаций по конструированию, расчету и порядку производства работ по усилению конструкций.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

**ПК-6** – готовностью участвовать в разработке проектов реставрации объектов культурного наследия с учетом наличия в них произведений живописи, скульптуры и декоративно-прикладного искусства на основе реставрационных нормативов и законодательства.

**ПК-9** - способность применять знания смежных специальностей в процессе разработки проектов реконструкции или реставрации объектов архитектурного наследия, ставить задачи специалистам-смежникам, использовать традиционные строительные материалы и технологии и оценивать возможность применения современных инновационных материалов и технологий.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

### **знать:**

- конструктивные требования, предъявляемые к помещениям, зданиям на основе реставрационных нормативов и законодательства (ПК-6);
- содержание понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций; условия их применения в разных ситуациях (ПК-9);

### **уметь:**

- использовать исторические и теоретические знания при разработке конструктивных решений по реконструкции и реставрации объектов архитектурного наследия (ПК-6);
- применять базовые знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов последовательно и продуманно, технически грамотно в реставрационных проектах (ПК-9);

**владеть:**

- методами и приемами конструктивно-реставрационных работ в соответствии с характеристиками объектов архитектурного наследия ( ПК- 6);
- содержание понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций; условия их применения в разных ситуациях ( ПК- 9).

**3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина Б1. В 10 «Конструкции в реставрации » реализуется в рамках блока вариативной части

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Архитектурное реконструкционно-реставрационное проектирование», «Архитектурные конструкции, основы конструирования зданий», «Архивные изыскания и натурное исследование памятника», «Реставрация объектов культурного наследия», «Современные отделочные материалы для наружной и внутренней отделки зданий», «Методология архитектурного реконструкционно-реставрационного проектирования».

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>8 семестр – 2 з.е.; всего – 2 з.е.</b>
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>	
Лекции ( Л)	8 семестр – 18 часов; <b>всего – 18 часов</b>
Лабораторные занятия ( ЛВ)	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	8 семестр – 34 часа; <b>всего - 34 часа</b>
Самостоятельная работа ( СРС)	8 семестр – 20 часов; <b>всего - 20 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>	
Контрольная работа	<b>семестр – 8</b>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Экзамены	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	<b>семестр – 8</b>
Зачет с оценкой	<i>Учебным планом не предусмотрен</i>
Курсовая работа	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебнык занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебнык занятий (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная				
				Л	ЛВ	ПВ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие сведения о реставрации	10	8	4	-	4	2	Контрольная работа Зачет
2	Бетонные и железобетонные конструкции в реставрации	19	8	4	-	9	6	
3	Каменные конструкции в реставрации	13	8	4	-	6	3	
4	Металлические конструкции в реставрации	13	8	4	-	6	3	
5	Деревянные конструкции в реставрации	17	8	2	-	9	6	
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>		<b>18</b>		<b>34</b>	<b>20</b>	

**5.1.2. Заочная форма обучения**

Заочная форма обучения *ООП не предусмотрена.*

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1 Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие сведения о реставрации	Памятники античности и их реставрация в начале 19в. Памятники средневековья и «стилистические реставрации» 19в. «Археологическая реставрация». Реставрационные теории конца 19- начала 20 вв. Реставрация в России Реставрация после Второй мировой войны Виды и состав работ по обследованию конструкций здания с целью проведения их реставрации. Определение и оценка деформаций отдельных конструкций Определение прочности материала конструкций Определение степени коррозионного и температурного поражений элементов здания. Обследование оснований и фундаментов. Обследование стен и состояния покрытий.
2	Бетонные и железобетонные конструкции в реставрации	Усиление грунтового основания. Усиление фундаментов мелкого заложения. Устранение отрицательного влияния поступления влаги из грунта в фундамент и стены Особенности усиления бетонных и железобетонных сводов здания.
3	Каменные конструкции в реставрации	Причины разрушения старых каменных зданий. Усиление каменной кладки обоями. Усиление простенков стальными и железобетонными элементами. Скрепление слоев каменной кладки Вычинка каменной кладки. Ремонт и усиление перемычек Устранение отрицательного влияния трещин. Усиление дымовых каналов в старых зданиях. Обеспечение устойчивости стен в период ремонтных работ. Восстановление отклонившихся стен путем возвращения их в первоначальное положение. Особенности усиления каменных сводов здания.
4	Металлические конструкции в реставрации	Усиление стальных изгибаемых элементов. Усиление стальных растянутых и сжатых элементов. Усиление узлов сопряжения стальных элементов. Усиление конструкций из чугуна.
5	Деревянные конструкции в	Причины разрушения деревянных конструкций в старых зданиях. Устройство протезов для

реставрации	<p>изгибаемых элементов и замена деревянных растянутых элементов стальными. Устройство разгружающих конструкций. Усиление балок предварительно напряженной затяжкой. Усиление балки присоединением стальной арматуры. Усиление балки присоединением стального листа. Использование пиломатериалов недостаточной длины для изготовления балок. Ремонт деревянных перекрытий с сохранением существующих плафонов. Усиление прогона стропильной системы подведением дополнительных опор. Применение разгрузки перекрытий от части постоянной нагрузки. Улучшение вентиляции чердачных помещений. Окна в памятниках истории. Ремонт и реставрация окон. Ремонт и реставрация дверей.</p>
-------------	--

### 5.2.2 Содержание лабораторных занятий

*Учебным планом не предусмотрены*

### 5.2.3 Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие сведения о реставрации	Тестирование. Выдача индивидуальных заданий для выполнения контрольной работы Выполнение задания №1.
2	Бетонные и железобетонные конструкции в реставрации	Тестирование. Выполнение заданий №2, 3, 4 контрольной работы
3	Каменные конструкции в реставрации	Тестирование. Выполнение задания №5 контрольной работы
4	Металлические конструкции в реставрации	Тестирование. Выполнение задания №6 контрольной работы
5	Деревянные конструкции в реставрации	Тестирование. Выполнение заданий №7 контрольной работы Зачет.

**5.2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Очная форма обучения**



№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Общие сведения о реставрации	Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию Выполнение задания №1 контрольной работы	[1]; [4]; [5]; [6]; [7] [1]; [4]; [5]; [6]; [7]
2	Бетонные и железобетонные конструкции в реставрации	Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию Выполнение заданий №№2, 3, 4 контрольной работы	[3]; [6] [3]; [6]
3	Каменные конструкции в реставрации	Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию Выполнение задания №5 контрольной работы	[2]; [6] [2]; [6]
4	Металлические конструкции в реставрации	Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию Выполнение задания №6 контрольной работы	[1]; [6] [1]; [6]
5	Деревянные конструкции в реставрации	Работа с лекционным материалом Подготовка к тестированию Выполнение задания №7 контрольной работы	[6] [6]

Заочная форма обучения ООП не предусмотрена.

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Контрольная работа на тему: «Расчеты усиления конструкций при реставрации» включает в себя следующие задания:

*Задание №1.* Определение причин деформирования зданий.

*Задание №2.* Определение несущей способности изгибаемого железобетонного элемента прямоугольной формы усиленного двусторонним наращиванием сечения.

*Задание №3.* Проверка несущей способности внецентренно сжатого железобетонного элемента прямоугольной формы усиленного двусторонним наращиванием сечения.

*Задание №4.* Расчет усиления ленточного фундамента.

*Задание №5.* Расчет усиления кирпичного простенка металлическими обоями

*Задание №6.* Расчет усиления металлической балки способом увеличения сечения

*Задание №7.* Расчет усиления элементов конструкций из дерева (стойки и балки) при центральном сжатии и растяжении.

## 5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*Учебным планом не предусмотрены*

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 7. Образовательные технологии

### Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины

#### Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Конструкции в реставрации», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе

объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Конструкции в реставрации» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **☛ основная учебная литература:**

1. Асаул А. Н., Казаков Ю. Н., Ипанов В. И. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости: учебник / под ред. д.э.н. проф. А.Н. Асаула – СПб: Гуманистика, 2005 – 272с. [Электронный ресурс] - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=434762](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=434762)
2. Шилин А. А. Кирпичные и каменные конструкции: Проектирование и ремонт: учебное пособие для вузов - Москва: Горная книга, 2009 – 215 с. [Электронный ресурс] - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=229030](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229030)
3. Шилин А. А. Ремонт железобетонных конструкций: учебное пособие - Москва: Горная книга, 2010 – 520 с. [Электронный ресурс] - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=229005](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229005)
4. Воробьев Д. С. Техническая оценка зданий и сооружений: учебное пособие - Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015 – 53 с. [Электронный ресурс] - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=434832](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=434832)

#### **☛ дополнительная учебная литература:**

5. Гурьева В., Кузнецова Е. В., Касимов Р. Г. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений: учебное пособие - Оренбург: ОГУ, 2014 – 270 с. [Электронный ресурс] - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=330535](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=330535)
6. Коняков А. Г. Курс лекций по дисциплине «Реконструкция зданий, сооружений и застройки»: методическое пособие - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010- 63с. [Электронный ресурс] - URL:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=427260](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427260)

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

7. Апьземенова Е В Методические указания «Анализ памятника архитектуры» Астрахань: АИСИ 2014-10с.

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- [Office Pro+ Dev SL A Each Academic](#);
- Справочная Правовая Система Консультант Плкс;
- Apache OpenOffice;
- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Dr. Web Desktop Security Suite.

## **8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exa.mru>).

Электронно-библиотечные системы

3. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com>);

Электронные справочные системы

4. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru>).

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальностей</b>	<b>Оснащенность специальностей помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
--------------	------------------------------------	---

	<b>помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Аудитория для лекционных занятий ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №12, главный учебный корпус	<b>№12, главный учебный корпус</b> Аудитория оборудована переносным компьютерным и проекционным оборудованием Стул ученический – 18 Стол преподавателя – 1 Ученическая доска – 2
2	Аудитория для практических занятий: ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №12, главный учебный корпус	<b>№12, главный учебный корпус</b> Аудитория оборудована переносным компьютерным и проекционным оборудованием Стул ученический – 18 Стол преподавателя – 1 Ученическая доска – 2
3	Аудитория для самостоятельной работы ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №12, главный учебный корпус	<b>№12, главный учебный корпус</b> Аудитория оборудована переносным компьютерным и проекционным оборудованием Стул ученический – 18 Стол преподавателя – 1 Ученическая доска – 2
4	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №12, главный учебный корпус	<b>№12, главный учебный корпус</b> Аудитория оборудована переносным компьютерным и проекционным оборудованием Стул ученический – 18 Стол преподавателя – 1 Ученическая доска – 2
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №12, главный учебный корпус	<b>№12, главный учебный корпус</b> Аудитория оборудована переносным компьютерным и проекционным оборудованием Стул ученический – 18 Стол преподавателя – 1 Ученическая доска – 2

#### **10. Особенности организации обучения по дисциплине «Конструкции в реставрации» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «**Конструкции в реставрации**» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Конструкции в реставрации»  
(наименование дисциплины)**

**на        -        учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры Дизайн, реконструкция и реставрация»,  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/ И. Ю. Петрова /

(подпись)

И. О. Ф.

« 26 » 04 2018 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Конструкции в реставрации

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

По направлению подготовки

07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

По профилю подготовки

«Реставрация объектов культурного наследия»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

Кафедра

«Дизайн, реконструкция и реставрация»

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

**Разработчик:**

Доцент, к.п.н.

 /И.А.Леонова/

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

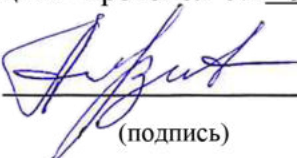
(подпись)

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Архитектура, дизайн и реставрация» протокол № 9 от 18 . 04 . 2018 г.


Заведующий кафедрой

 /А.М. Кокарев/  
(подпись)


И. О. Ф.

**Согласовано:**


Председатель МСН «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»  
профиль «Реставрация объектов культурного наследия»

 /Т.О. Цитман /  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ

 /И.В. Аксютина /  
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ

 /Н.Е. Савченко /  
(подпись) И. О. Ф



## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Стр.</b>
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
2.1. Зачет	10
2.2. Контрольная работа	12
2.3. Тест	14
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	14
Приложения	15
Приложение 1. Задания для контрольной работы	15
Приложение 2. Типовые тестовые вопросы (задания)	21

# 1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа.

## 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции №	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)					Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ПК-6</b> - готовность участвовать в разработке проектов реставрации объектов культурного наследия с учетом наличия в них произведений живописи, скульптуры и декоративно-прикладного искусства на основе реставрационных нормативов и законодательства	<b>Знать:</b> конструктивные требования, предъявляемые к помещениям зданиям на основе реставрационных нормативов и законодательства	X	X	X	X	X	Тестирование по всем разделам дисциплины
	<b>Уметь:</b> использовать исторические и теоретические знания при разработке конструктивных решений по реконструкции и реставрации объектов архитектурного наследия	X	X	X	X	X	Контрольная работа на тему: «Расчеты усиления конструкций при реставрации»
	<b>Владеть:</b> методами и приемами конструктивно-реставрационных работ в соответствии с характеристиками объектов архитектурного наследия	X	X	X	X	X	Зачет.
<b>ПК-9</b> - способностью применять знания смежных специальностей в процессе разработки проектов реконструкции или	<b>Знать:</b> содержание понятий, терминологии строительных технологий, материалов, конструкций, условия их применения в разных ситуациях	X	X	X	X	X	Тестирование по всем разделам дисциплины
	<b>Уметь:</b>						

<p>реставрации объектов архитектурного наследия, ставить задачи специалистам смежникам использовать традиционные строительные материалы и технологии и оценивать возможность применения современных инновационных материалов и технологий</p>	<p>применять базовые знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов последовательно и продуманно, технически грамотно в реставрационных проектах</p>	X	X	X	X	X	Контрольная работа на тему: «Расчеты усиления конструкций при реставрации»
	<p><b>Владеть:</b> содержание понятий, терминологии строительных технологий, материалов, конструкций, условия их применения в разных ситуациях</p>	X	X	X	X	X	Зачет.

**1.2 Описание показателей и критериев оценивании компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК 6 - готовность участвовать в разработке проектов реставрации объектов культурного наследия с учетом наличия в них произведений живописи, скульптуры и декоративно-прикладного искусства на основе реставрационных нормативов законодательства	<b>Знает (ПК 6):</b> конструктивные требования, предъявляемые к помещениям зданиям на основе реставрационных нормативов и законодательства	Обучающийся не знает конструктивные требования, предъявляемые к помещениям зданиям на основе реставрационных нормативов и законодательства	Обучающийся знает конструктивные требования, предъявляемые к помещениям зданиям по типовым проектам на основе реставрационных нормативов и законодательства	Обучающийся знает конструктивные требования, предъявляемые к помещениям зданиям по типовым проектам к проектам с повышенной сложностью на основе реставрационных нормативов и законодательства	Обучающийся знает конструктивные требования, предъявляемые к помещениям зданиям по типовым проектам, к проектам с повышенной сложностью с нестандартными и оригинальными решениями на основе реставрационных нормативов и законодательства
	Умеет (ПК 6) использовать исторические и теоретические знания при разработке конструктивных решений по реконструкции и реставрации объектов архитектурного наследия	Обучающийся не умеет использовать исторические и теоретические знания при разработке конструктивных решений по реконструкции и реставрации объектов архитектурного наследия	Обучающийся умеет использовать исторические и теоретические знания при разработке конструктивных решений по реконструкции и реставрации объектов архитектурного наследия в типовых ситуациях	Обучающийся умеет использовать исторические и теоретические знания при разработке конструктивных решений по реконструкции и реставрации объектов архитектурного наследия в архитектурного наследия в типовых ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет использовать исторические и теоретические знания при разработке конструктивных решений по реконструкции и реставрации объектов архитектурного наследия не только в типовых ситуациях, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях

					ях.
	Владеет ( ПК-6) методами и приемами конструктивно-реставрационных работ в соответствии с характеристиками объектов архитектурного наследия	Обучающийся не владеет методами и приемами конструктивно-реставрационных работ в соответствии с характеристиками объектов архитектурного наследия	Обучающийся владеет методами и приемами конструктивно-реставрационных работ в соответствии с характеристиками объектов архитектурного наследия только для типовых ситуаций	Обучающийся владеет методами и приемами конструктивно-реставрационных работ в соответствии с характеристиками объектов архитектурного наследия для типовых ситуаций повышенной сложности	Обучающийся владеет методами и приемами конструктивно-реставрационных работ в соответствии с характеристиками объектов архитектурного наследия не только для типовых ситуаций повышенной сложности, а также для нестандартных и непредвиденных ситуаций.
<b>ПК-9</b> - способностью применять знания смежных специальностей в процессе разработки проектов реконструкции или реставрации объектов архитектурного наследия, ставить задачи специалистам смежникам использовать традиционные	Знает ( ПК-9) содержание понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условия их применения в разных ситуациях	Обучающийся не знает содержание понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условия их применения в разных ситуациях	Обучающийся знает содержание понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условия их применения в типовых ситуациях	Обучающийся знает содержание понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условия их применения для типовых ситуаций и ситуаций повышенной сложности	Обучающийся знает содержание понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условия их применения не только для типовых ситуаций, ситуаций повышенной сложности, а также для нестандартных и непредвиденных ситуаций.
	Умеет ( ПК-9) применять базовые знания смежных и сопутствующих дисциплин при раз-	Обучающийся не умеет применять базовые знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов последовательно и	Обучающийся применяет базовые знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов последовательно и	Обучающийся применяет базовые знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов последовательно и продуманно,	Обучающийся применяет базовые знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов последовательно и продуманно, технически

строительные материалы и технологии и оценивать возможность применения современных инновационных материалов и технологий	работке проектов последовательно и продуманно, технически грамотно в реставрационных проектах	продуманно, технически грамотно в реставрационных проектах	продуманно, технически грамотно в реставрационных типовых проектах	технически грамотно в реставрационных типовых проектах и проектах повышенной сложности	грамотно в реставрационных типовых проектах и проектах повышенной сложности, а также для решения нестандартных и непредвиденных вопросов.
	Владеет (ПК-9) содержанием понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условиями их применения в разных ситуациях.	Обучающийся не владеет содержанием понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условиями их применения в разных ситуациях.	Обучающийся владеет содержанием понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условиями их применения в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет содержанием понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условиями их применения для типовых ситуаций и ситуаций повышенной сложности	Обучающийся владеет содержанием понятий, терминологию строительных технологий, материалов, конструкций, условиями их применения для типовых ситуаций и ситуаций повышенной сложности, а также для нестандартных и непредвиденных ситуаций

### 1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5» («отлично»)	зачтено
продвинутый	«4» («хорошо»)	зачтено
пороговый	«3» («удовлетворительно»)	зачтено
ниже порогового	«2» («неудовлетворительно»)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной дисциплины**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2.1. Зачет**

а) типовые вопросы (задания):

1. Памятники античности и их реставрация в начале 19в.
2. Памятники средневековья и «стилистические» реставрации 19в.
3. «Археологическая» реставрация. Реставрационные теории конца 19- начала 20 вв.
4. Реставрация в России
5. Реставрация после Второй мировой войны
6. Виды и состав работ по обследованию конструкций здания с целью проведения их реставрации
7. Определение и оценка деформаций отдельных конструкций
8. Определение прочности материала конструкций
9. Определение степени коррозионного и температурного поражений элементов здания
10. Обследование оснований и фундаментов
11. Обследование стен и состояния покрытий
12. Усиление грунтового основания
13. Усиление фундаментов мелкого заложения
14. Устранение отрицательного влияния поступления влаги из грунта в фундамент и стены
15. Причины разрушения старых каменных зданий
16. Усиление каменной кладки обоями
17. Усиление простенков стальными и железобетонными элементами
18. Скрепление слоев каменной кладки
19. Вычинка каменной кладки
20. Ремонт и усиление перемычек
21. Устранение отрицательного влияния трещин
22. Усиление дымовых каналов в старых зданиях
23. Обеспечение устойчивости стен в период ремонтных работ
24. Восстановление отклонившихся стен путем возвращения их в первоначальное положение
25. Усиление каменных и бетонных сводов
26. Причины разрушения деревянных конструкций в старых зданиях
27. Устройство протезов для изгибаемых элементов и замена деревянных растяжных элементов стальными
28. Устройство разгружающих конструкций
29. Усиление балок предварительно напряженной затяжкой
30. Усиление балки присоединением стальной арматуры
31. Усиление балки присоединением стального листа
32. Использование пиломатериалов недостаточной длины для изготовления балок
33. Ремонт деревянных перекрытий с сохранением существующих плафонов
34. Усиление прогона стропильной системы подведением дополнительных опор



35. Применение разгрузки перекрытий от части постоянной нагрузки
36. Улучшение вентиляции чердачных помещений
37. Усиление стальных изгибаемых элементов
38. Усиление стальных растянутых и сжатых элементов
39. Усиление узлов сопряжения стальных элементов
40. Усиление конструкций из чугуна Ремонт и реставрация окон. Окна в памятниках истории
41. Ремонт и реставрация дверей

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированное™ компетенций
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой
6. Умение делать обобщения, выводы

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий, достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует:

		- незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.2 Контрольная работа

а) типовые вопросы (задания):

Контрольная работа на тему: «Расчеты усиления конструкций при реставрации» включает в себя задания, варианты которых представлены в приложении 1.

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

4. Наличие в конце работы полного списка литературы

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов

4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
---	---------------------	--

### 2.3. Тест.

- а) типовые вопросы (задания) (приложение 2).
- б) критерии оценивания.

При оценке знаний с помощью тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой
6. Умение делать обобщения, выводы

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; ■ на все вопросы предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».

### **3. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1- **й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2- **этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации

#### **Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/ не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Контрольная работа	Каждое задание оценивается по окончании изучения соответствующего раздела	По пятибалльной шкале	Отчет по контрольной работе, журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Комплект тестовых задач, журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Задания к контрольной работе**

**Задание №1.** Определение причин деформирования зданий. Вариант задания принимается по последней цифре зачетной книжки.

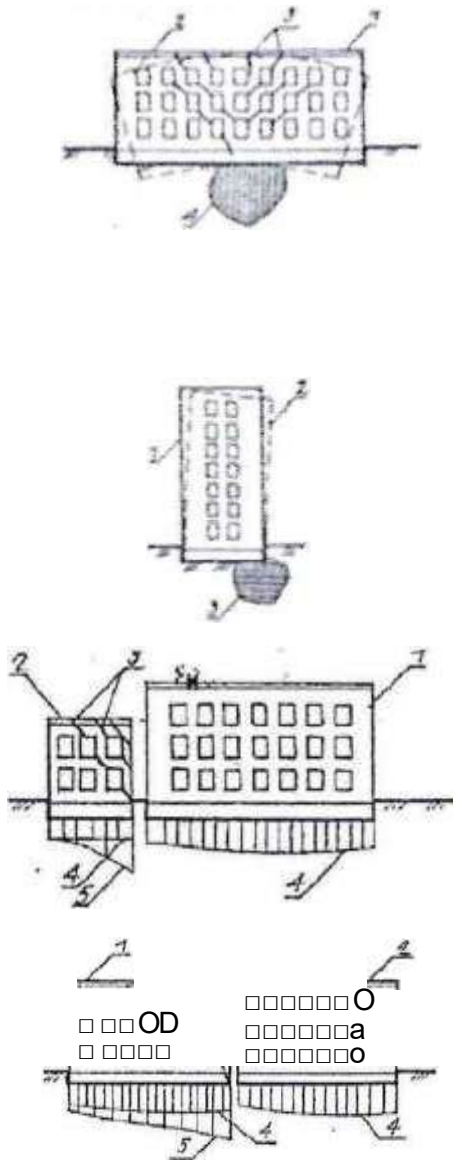
По рассматриваемому случаю (см варианты) подробно ответить на следующие вопросы. 1. В чем причина появления дефектов?

2. Была ли возможность избежать повреждений? Какие мероприятия следовало выполнить?

3. Какие имеются варианты устранения дефектов? Укажите не менее 3-х.

№ ва-  
риан-  
та  
1

**Рисунок**



Деформация в виде выгиба здания при наличии в основании малосжимаемого грунта:

1, 2 - соответственно положение здания до и после деформации; 3- места появления трещин и развитие повреждения конструкций; 4 - малосжимаемый грунт (линза или инородные малосжимаемые включения)

Деформация в виде крена здания при наличии в основании слабого грунта: 1, 2 - соответственно положение здания до и после деформации; 3 - слабый грунт (линза, участок замачивания основания вдоль одной из стен здания и ДР-)

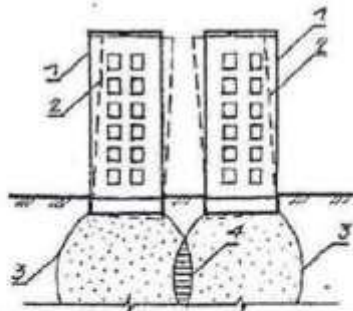
Деформация при возведении нового здания возле существующего:

1- возводимое новое здание;  
2- существующее здание; 3- места появления трещин и развития повреждений конструкций; 4- эпюра осадок фундаментов; 5- эпюра дополнительных осадок фундаментов

Деформация при возведении зданий в несколько очередей

1, 2- соответственно здания первой и второй очереди строительства; 3- места появления трещин и развития повреждений конструкций; 4- эпюра осадок фундаментов; 5- эпюра дополнительных осадок фундаментов

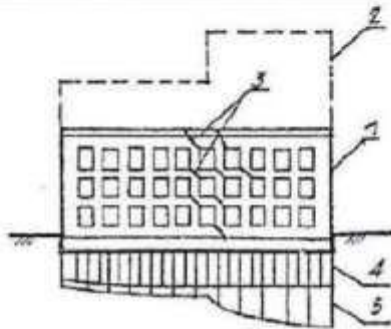
5



ДЕ ФОРМАЦИИ В ВИДЕ ВСТРЕЧНОГО НАКЛОНА СМЕЖНЫХ ЗДАНИЙ.

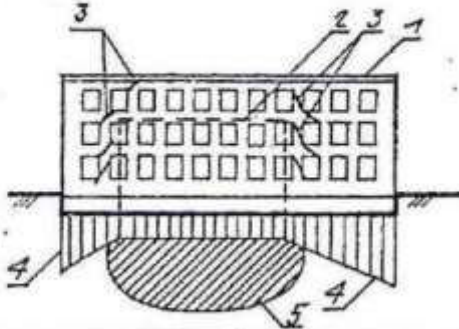
1- проектное положение смежных высотных зданий;  
2- положение зданий после их наклона /крена/, вызванного взаимным влиянием давлений от фундаментов; 3- границы зоны уплотненного грунта; 4- зона дополнительного уплотнения основания

6



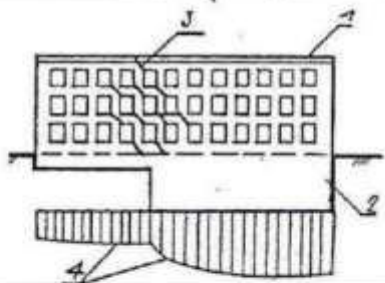
1- существующее здание; 2- надстройка, над существующим зданием; 3- места появления трещин и развития повреждений конструкций; 4, 5- соответственно эпюры осадок фундаментов до и после надстройки дополнительных этажей

7



деформации ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НОВОГО ЗДАНИЯ НА «ТЕ СНЕС ШНС 1- возводимое новое здание; 2- существующее ранее старое здание; 3- места появления трещин и развития повреждений конструкций; 4- эпюры осадок фундаментов нового здания; 5- граница зоны уплотненного грунта

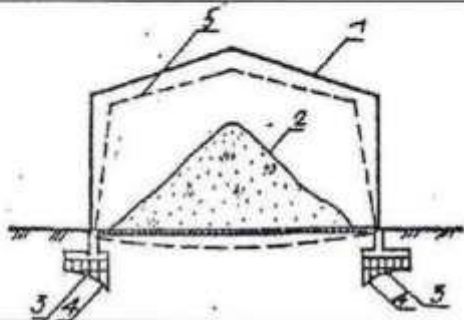
8

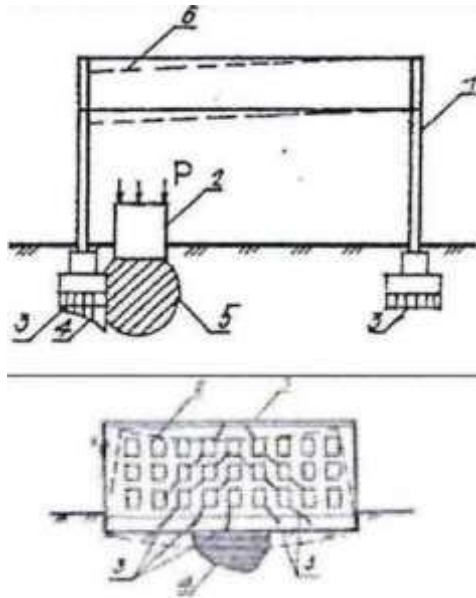


ДЕ ФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ ПОЛА В СКЛАДСКОМ ЗДАНИИ СЫПУЧИМ МАТЕРИАЛОМ

1- проектное положение здания; 2- сыпучий материал; 3- эпюры осадок фундаментов до и после укладки сыпучего материала; 4- положение здания после его деформации

9





12



ПОДОПО  
□ QODOD I  
2 ОППО

## ДЕЗОИ ЭДИИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД ТЯЖЛОВ

### ОБОРУДОВАНИЕ

1-эксплуатируемое здание; 2-дополнительно устанавливаемое тяжелое оборудование; 3-элюры осадок фундаментов эксплуатируемого здания; 4-элюра осадок фундаментов здания после установки тяжелого оборудования; 5-граница зоны уплотненного грунта; 6-положение здания после его деформации

Деформация в виде прогиба здания при наличии в основании слабого грунта

1, 2 - соответственно положение здания до и после деформации; 3-места появления трещин и развития повреждения здания; 4-слабый грунт (линза, участок дополнительного замачивания и др.)

Деформации в виде перекоса здания при наличии в основании слабого грунта:

1, 2 - соответственно положение здания до и после деформации; 3-места появления трещин и развития повреждения здания; 4-слабый грунт (линза, участок дополнительного замачивания и др.)

Задание №2. Определение несущей способности изгибаемого железобетонного элемента прямоугольной формы усиленного двусторонним

наращиванием сечения.

### Варианты задания

Параметры	Варианты									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$B$ , мм	200	200	200	300	300	300	400	400	400	500
$h$ , мм	400	500	600	600	700	800	800	1000	1200	1200
$X_2$ , мм	100	100	100	150	150	150	200	200	200	200
$a = a'$ , мм	20	20	20	25	25	25	30	30	30	30
$h_0$ , мм	270	370	470	420	520	620	550	750	950	950
Бетон	B10	B12.5	B15	B20	B25	B12.5	B15	B25	B20	B25
	2 0 10	20 10	20 10	20 12	2 0 12	2 0 12	2 0 14	20 14	3 0 10	3 0 12
5	3 0 20	3 0 20	3 0 20	4 0 20	4 0 20	5 0 20	5 0 22	5 0 22	5 0 22	5 0 25
$S_{ad}$	3 0 16	4 0 14	3 0 16	40 16	3 0 18	40 16	40 18	3 0 20	3 0 20	4020
$S_{ad}$	3 0 18	3 0 20	3 0 20	4 0 20	3 0 22	4 0 20	5 0 20	3 0 25	4 0 22	4 0 25

Примечание:

1. Вся арматура принята класса А III
2. Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки
3. На предпоследней цифре зачетной книжки:
  - а) четная - усиление осуществляется без разгрузки усиливаемого элемента; предварительная нагрузка не превышала 65% разрушающей ( $\gamma_{rr} = \gamma_{br} = 1.0$ );
  - б) нечетная - первоначальное нагружение элемента превышало 65% разрушающей нагрузки ( $\gamma_{rr} \gamma_{br} = 0.8$ )

Задание №3. Проверка несущей способности внецентренно сжатого железобетонного элемента прямоугольной формы усиленного двусторонним наращиванием сечения.

Варианты задания

Параметры	Варианты									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$b$ , мм	300	400	400	500	400	600	200	200	250	600
$H$ , мм	800	750	900	900	960	1000	750	700	800	800
$X_j$ , мм	100	75	100	100	80	100	75	100	100	100
$a = a'$ , мм	30	35	40	30	35	40	35	30	40	40
$h_0$ , мм	670	635	760	760	840	860	635	560	660	660
$h_0, ad$ , мм	770	715	860	8710	925	960	715	670	760	760
Бетон конструкции	B25	B15	B25	B30	B15	B25	B25	B25	B25	B15
Бетой усиления	B30	B20	B30	B30	B20	B30	B30	B30	B30	B20
$s'$	20 16 A-III	2 0 22 A-I	2 0 22 A-II	3 0 18 A-III	3 0 20 A-II	2 0 28 A-II	2 0 20 A-III	20 16 A-III	2 0 36 A-I	40 18 A-II
$S$	2 0 16 A-III	2 0 22 A-I	3 0 22 A-II	3 0 18 A-III	3 0 20 A-II	2 0 28 A-II	3 0 20 A-III	40 16 A-III	2 0 36 A-I	40 18 A-II
$S ad$	3 0 18 A-III	2 0 25 A-II	3 0 22 A-III	30 20 A-III	3 0 22 A-III	3 0 25 A-III	3 0 22 A-III	3 0 18 A-III	3 0 25 A-II	3 0 20 A-III
$Sad$	40 18 A-III	3 0 25 A-II	4 0 22 A-m	40 20 A-III	3 0 22 A-III	4 0 25 A-III	4 0 22 A-III	40 18 A-III	4 0 25 A-II	4 0 20 A-III
$N, кН$	1000	1400	1500	1100	1500	1800	1400	1200	1800	1000
$e$ , мм	850	800	1000	1100	900	1000	800	900	850	800

Примечание:

- Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки
- На предпоследней цифре зачетной книжки:
  - четная - первоначальное нагружение элемента превышало 65% разрушающей нагрузки ( $y_{sri} = y_{bri} - 0.8$ )
  - нечетная - усиление осуществляется без разгрузки усиливаемого элемента; предварительная нагрузка не превышала 65% разрушающей ( $y_{sri} = y_{bri} - 1.0$ ).

Задание №4: Расчет усиления ленточного фундамента.

Варианты задания

Вариант (по последней цифре зачетной книжки)	Ширина фундамента $b$ , см	Толщина стены $\leq S$ , см	Шг траверс, м	Расчетное сопротивление грунта $R$ , кт/см <sup>2</sup>	Нагрузка на фундамент после реконструкции $F_i$ , кНм
0	100	25	1,0	2,0	300
1	110	38	1,1	2,1	350
2	120	51	1,2	2,2	400
3	130	25	1,3	2,3	450
4	140	38	1,4	2,4	510
5	150	51	1,5	2,5	570
6	160	25	1,0	2,6	630
7	170	38	1,2	2,7	700
8	180	51	1,4	2,6	700
9	190	38	1,5	2,5	720



Задание №5. Расчет усиления кирпичного простенка металлическими обоями

Варианты задания

Вариант	Марка кирпича	Марка раствора	Класс стали	Размеры простенка		Расчетная высота ступи $L_0$ , м	$7V$ , кН	$\varphi$ , см	Наличие трещин в кладке
				$H$ см	$B$ см				
0	M 75	M 25	A-I	54	103	2,8	600	5	+
1	M 100	M 75	A-II	38	100	2,7	700	4	-
2	M 100	M 25	A-I	38	77	3,0	650	3,5	-
3	M 75	M 50	A-II	51	129	3,3	800	3	+
4	M 150	M 100	A-I	51	103	3,6	1000	3	+
5	M 150	M 100	A-II	38	77	2,8	650	3,5	-
6	M 100	M 75	A-II	38	100	2,7	700	4	-
7	M 100	M 25	A-I	38	77	3,0	650	3,5	+
8	M 150	M 100	A-II	38	77	2,8	650	3	+
9	M 75	M 25	Л-1	54	103	2,8	600	5	

Примечание:

1. Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки.
2. На предпоследней цифре зачетной книжки:
  - а) четная - кирпич глиняный пластического прессования;
  - б) нечетная - кирпич силикатный.
3. Кладка простенка выполнена углошпильными швами низкого качества.

Задание №6. Расчет усиления металлической балки способом увеличения сечения

Варианты задания

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$R_n$ , кГн, полезная нормативная нагрузка	6,0	7,0	9,0	12,0	15,0	20,0	25,0	32,0	40,0	14,0
$g_{nc}$ , кГн, нагрузка от настила	0,628	0,707	0,785	0,864	0,942	0,628	0,707	0,785	0,864	0,942
$M_0$ , кНм, момент от первоначальной нагрузки	33,57	44,04	52,44	71,45	75,4	114,26	145,3	183,8	227,8	85,1
Балка настила (№двутавра)	16	18	20	22	24	27	30	33	36	24

Примечание:

1. Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки.
2. Размер ячейки принимается  $6 \times 6$  м
3. Шаг второстепенных балок принимается 1 м
4. Для второстепенных балок  $R_{0-25^*}$  Мн. Значение «\*» принимается по последней цифре зачетной книжки.

5. По монолитной плите устраивается асфальтовый пол толщиной 0,5 см

Задача №7. Расчет усиления элементов конструкций из дерева

Задача 7.1. Расчет центрально-сжатой усиленной колонны из дерева

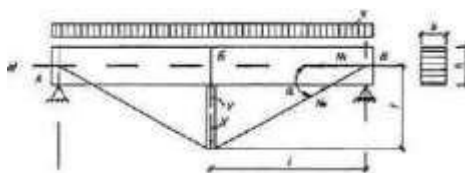
№ варианта	Исходные данные для вариантов							
	Д мм	й мм	Я мм	Расчетные длины		Материал, сорт	Новая группа эксплуатации	Увеличение нагрузки, %
				$l_m$	$l_{ou}$			
1	200	100	4000	$H$	$0,5 H$	Сосна, 2с	2	-
2	200	150	4500	$H$	$H$	Лиственница, 2с	-	40
3	175	100	3000	0,8 Я	$H$	Кедр, 2с	3	-
4	225	100	3500	0,65 $H$	0,8 Я	Пихта, 2с	-	25
5	225	150	4000	$H$	0,65 $H$	Береза, 2с	4	-
6	250	150	4500	0,87	$H$	Вяз, 1с	-	45
7	200	175	5000	0,65	0,8 Я	Клен, 2с	1	-
8	225	175	4000	$H$	0,65 Я	Ель, 1с	-	30
9	200	200	5500	0,8 Я	Я	Лиственница, 2с	2	-
10	250	200	6000	0,65 $H$	0,8 Я	Сосна, 2с	-	35

Примечание: Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки

Задача 7.2. Расчет усиления клееной балки под равномерно распределенной нагрузкой

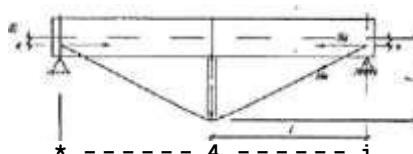
№ варианта	Исходные данные для вариантов						
	А мм	А мм	L мм	Материал	e мм	п	Схема балки
1	595	142	9000	Сосна, 2с	-	2	а
2	875	238	11000	Лиственница, 2с	300	2,5	б
3	650	168	9500	Пихта, 1с	-	3	а
4	805	192	10500	Сосна, 2с	250	3	б
5	700	192	10000	Ель, 1с	-	1,5	а
6	735	168	10000	Лиственница, 2с	200	1,5	б
7	770	168	10500	Кедр, 1с	-	2,5	а
8	630	142	9500	Кедр, 2с	150	2	б
9	840	238	11000	Лиственница, 1с	-	3,5	а
10	560	142	9000	Сосна, 1с	100	3,5	б

Схемы балки



> ----- 4 ----- 1

а\* / s



Н - Н / сс.с.

### Типовые тестовые вопросы(задания)

Тесты по теме: «Формирование принципов современной реставрации»

#### Вариант №1

**1. Причины сохранения древних памятников до 15в.:**

- А Их сакральная и мемориальная ценность.
- Б Только утилитарные требования.
- В Исторически-художественная ценность.
- Г Не сохранялись.

**2. Кем впервые были сформулированы принципы реставрации?**

- 1. И И Винкельман
- 2. Дж Рескин
- 3. А Н Дидрон
- 4. Э Э Виолле-ле-Дюк

**3. Когда Академия наук России заинтересовалась историей и архитектурой церквей и монастырей?**

- 1. В 15-17вв.
- 2. В 1718г.
- 3. В 1759г.
- 4. В 1812г.

#### Вариант №2

**1. Период изменения отношения к памятникам античности, как к историко-художественным произведениям искусства и необходимость их сохранения, произошла:**

- 1. 15-17вв.
- 2. 18в.
- 3. 19в.
- 4. 20в.

**2. Что называется стилистической реставрацией?**

- А Воссоздание архитектурного памятника на определенный период истории, сопряженное с восполнением утрат и устранением более поздних напластований
- Б Восстановление архитектурного памятника в первоначальном виде на основе исторической документации.
- В Совокупность инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих длительное сохранение памятника архитектуры
- Г Восстановление архитектурного памятника путём восстановления его состояния, существовавшего до его разрушения.

**3. Когда началось изучение и публикация сохранившихся памятников в России?**

- 1. С 1718г.
- 2. С 1759г.
- 3. С 1812г.
- 4. С 1830г.



### **Вариант №3**

**1. Исследования памятников античности начались в:**

1. 15-17вв.
2. 18в.
3. 19в.
4. 20в.

**2. Классификация реставрации от типа памятника принадлежит**

1. Э. Виолле-ле-Дюку
2. И.И. Винкельману
3. К. Бойго
4. Г. Джованнони

**3. Какой год являлся отправной точкой для перемен во взглядах на памятники в России?**

1. 1718г.
2. 1759г.
3. 1812г.
4. 1830г.

### **Вариант №4**

**1. Кто впервые связал развитие искусства с развитием общества?**

1. И.И. Винкельман
2. Дж. Рескин
3. А.Н. Дидрон
4. Э.Э. Виолле-ле-Дюк

**2. Кто впервые выдвинул требование о различиях в материале и маркировке новых включений при реставрации?**

1. Э. Виолле-ле-Дюку
2. И.И. Винкельману
3. К. Бойго
4. Г. Джованнони

**3. Реставрационная школа сложилась в России в:**

1. 15-17вв.
2. 18в.
3. 19в.
4. 20в.

### **Вариант №5**

**1. Где был создан первый в мире музей архитектурных фрагментов, снятых с разобранных зданий?**

1. Рим
2. Милан
3. Париж
4. Санкт-Петербург

**2. Когда реставрация стала отдаляться от архитектуры?**

1. 15-17вв.

2. 17-18вв
3. 19-20вв.
4. 20в.

**3. Руководителям организации Центральных государственных реставрационных мастерских в России были:**

1. И Э Грабарь
2. П П Покрышкин
3. Е Я Петров
- Б Н Засыпкин

**Вариант №**

**1. Что являлось толчком к изучению и исследованию памятников античности?**

1. Реставрация Колизея.
2. Реставрация собора Парижской богородицы.
3. Реставрация Афинского акрополя.
4. Реставрация городов, разрушенных при извержении Везувия.

**2. Классификация реставрации от типа проводимых работ принадлежит:**

1. Э. Виолле-ле-Дюку
2. И И Винкельману
3. К Бойто
4. Г. Джованнони

**3. В каком году реставрационные работы в России были прекращены?**

- А В 1920г.
- Б В 1928г.
- В В 1930г.
- Г. С началом Великой Отечественной войны

**Вариант №**

**1. С чем связано разрушение зданий и сооружений до 15в?**

1. С отсутствием историчности зданий и сооружений, с ограниченностью знаний.
2. С наличием утилитарных требований.
3. С отсутствием необходимых для реставрации орудий труда и мастерства зодчих в 15в.
4. С отсутствием строительного материала.

**2. Хартия реставрации была разработана в:**

1. Англии
2. Франции
3. Италии
4. России

**3. Кто из советских реставраторов высказал мысль о том, что реставрация должна вестись по необходимости, а не быть реставрацией ради самой реставрации?**

1. И Э Грабарь
2. П П Покрышкин
3. Е Я Петров
- Б Н Засыпкин

**Вариант №**

**Е** *Первые сведения о работах по поддержанию античных построек появились в:*

1. 15-17вв.
2. 18в.
3. 19в.
4. 20в.

**2** *Сколько типов реставрации различал К. Бойто?*

- А 2
- Б 3
- В 4
- Г 5

**3** *Значительные масштабы реставрационные работы достигли в:*

- А В 1920г.
- Б В 1928г.
- В В 1930г.
- Г В 1938г.

**Вариант №9**

**1** *С чем связано появление интереса к памятникам средневековья?*

- А С утилитарными требованиями
- Б С развитием идей гуманизма
- В С расцветом архитектуры
- Г. С появлением стилистической реставрацией

**2** *Первая Международная конференция реставраторов состоялась в:*

1. Англии
2. Франции
3. Италии
4. России

**3** *Верно ли утверждение?*

**Все разрушенные памятники в ВОВ решено было не восстанавливать.**

- А Верно
- Б Не верно
- В Верно только по отношению к некоторым памятникам

**Вариант №10**

**1** *Интерес к памятникам средневековья, как к историко-художественным произведениям искусства, появился в:*

1. 15-17вв.
2. 18в.
3. 19в.
4. 20в.

**2** *Сколько видов реставрации различал Г. Джованнони?*

- А 2
- Б 3



- В 4
- Г. 5

3. *Пос тинование об охране памятников в России было принято в:*

- А В 1920г.
- Б В 1928г.
- В В 1930г.
- Г. В 1948г.

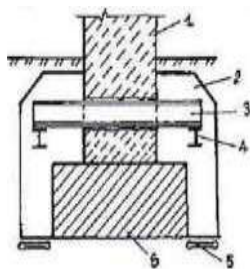
*Тесты по теме: «Основания фундаментов. Фундаменты в реставрации»*

**Вариант №1**

1. *Для закрепления лессового грунта используют*

- А Струйную технологию
- Б Минжетную технологию
- В Электроосмос
- Г. Термическую обработку грунта

2. *С какой целью устнавливают систему поперечных и продольных балок из стального проката при усилении фундамента с помощью обойм?*



- 1. Для исключения осадки конструкции
- 2. Для обеспечения устойчивости конструкции
- 3. Для передачи усилий от надземной части здания банкеты
- 4. Для создания дополнительного армирования фундамента

3. *При гальваноосмотической защите стен от влажности диполи устнавливают*

- А В теле фундамента
- Б Вертикально, параллельно фундаменту
- В На пол подвала
- Г. Под подошву фундамента

**Вариант №2**

1. *В чем особенность одно рас творного метода силикатизации?*

- А Добавлением к жидкому стеклу CaCl<sub>2</sub>
- Б Добавлением к силикатному клею H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- В Добавлением к жидкому стеклу H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- Г. Добавлением к цементному раствору HCl

2. *Для включения в работу конструкции усиления необходимо:*

- А Соединение арматуры обоймы с арматурой усиливаемого фундамента.
- Б Устройство системы поперечных и продольных балок.
- В Дополнительная осадка фундамента.
- Г. Снятие домкратов с конструкции усиления.

3. *Электрографический способ защиты фундамента от влажности основан на:*

- А На использовании электромагнитного поля.
- Б Методом разрядной компенсации
- В Нагревании гидроизоляционного слоя.
- Г. Бицидной обработке поверхностей фундамента.

### **Вариант №3**

1. Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундаментов?

- А Для дренажа
- Б Для выравнивания давления под подошвой фундамента
- В Для снятия напора грунтовых вод
- Г. Для замены слабого грунта основания

2. Преимущество метода усиления фундаментов установкой свай:

- А Не связан с отрывкой грунта у боковой поверхности фундамента до его подошвы
- Б Не требуется установка разгружающих механизмов.
- В Не требуется заполнение трещин бетоном

3. Для введения гидроизолирующего раствора в кладку в стене здания пробуривают шурфы на глубину:

- А 2/3 толщины стены
- Б 0,5 толщины стены
- В 0,9 толщины стены
- Г. заглубления фундамента

### **Вариант №4**

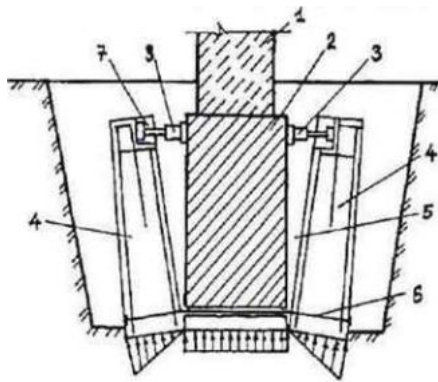
1. Электрохимическое закрепление грунтов используется для оснований с  $K_{ф}$

- А 10 Мсуг.
- Б 1.. 10 Мсуг.
- В 0,1.. 1 Мсуг.
- Г. <0,1 Мсуг.

2. Гидроизоляция при отметке уровня подземных вод выше пола подвала:

- 1. Вертикальная обмазка битумной мастикой на высоту до уровня подземных вод
- 2 Выбор соответствующих конструкций пола подвала.
- 3. Склеенная гидроизоляция из рулонных материалов на высоту более 0,5 м чем уровень подземных вод
- 4. Устройство гидроизоляции на высоту более 0,5 м чем уровень подземных вод, крепление - механическим способом (специальными дюбелями) с последующей пригрузкой бетонной или железобетонной плитой

2. С какой целью с помощью домкратов производят поворот блоков?



1. Для передачи усилий от надземной части здания на блоки
2. Для обжатия i-рунгов под подошвами блоков.
3. Для обжатия усиленного фундамента.
4. Для исключения осадки усиленного фундамента

**Вариант №**

**1. В каких грунтах возможно применять цементацию?**

- А В грунтах с большим коэффициентом фильтрации, а также для заполнения пустот
- Б В лессовых грунтах для устранения просадочных свойств
- В В песках для уменьшения фильтрации через них
- Г В рыхлых песках для их уплотнения

**2. Сколько существует методов устранения причин увлажнения фундаментов?**

- А 2
- Б 3
- В 4
- Г 5

**3. С помощью каких свай можно усиливать отдельные участки фундамента?**

- А Вдавливаемые сваи
- Б Буриабивные сваи
- В Забивные сваи
- Г Нельзя усилить отдельные участки с помощью свай

**Вариант №**

**1. Что такое электроосмос, и для чего он применяется в грунтах?**

- А Движение воды через поры грунта под влиянием разности потенциалов при постоянном электрическом токе, в водонасыщенных связных грунтах приводит к уменьшению влажности и увеличению плотности
- Б Перемещение связной воды в глинистом грунте под влиянием разности потенциалов при постоянном электрическом токе, приводит к увеличению сил сцепления между частицами
- В Перемещение силикатного раствора в песчаном грунте под влиянием разности потенциалов при переменном электрическом токе, приводит к увеличению прочности грунта
- Г Миграция воды в слабозмерзлом грунте под влиянием разности потенциалов при переменном электрическом токе, приводит к электроосмотическому закреплению грунта

**2. Бурение шурфов при создании водонепроницаемых зон в фундаменте производится:**

- А Параллельно фундаменту на глубину конструкции
- Б Параллельно фундаменту на 2/3 глубины конструкции
- В Под углом 30...40° к горизонту на глубину толщины конструкции
- Г Под углом 30...40° к горизонту на глубину 2/3 от толщины конструкции

**3. Сколько рассматривают основных способов усиления фундаментов?**

- А 2
- Б 3
- В 4
- Г 5

**Вариант №7**

**1. В каких грунтах возможно применять одностороннюю силикатизацию?**

- А В слабофильтрующих грунтах
- Б В лессовых просадочных грунтах
- В В пылеватых песках
- Г В гравийных грунтах

**2. Верно ли утверждение?**

*Биоцидная обработка может проводиться как со снятием иштукатурного слоя, так и по иштукатурному слою поверхности конструкции.*

- А Да
- Б Нет
- В В отдельных случаях

**3. Можно ли полностью заменить фундамент под старым зданием?**

- 1. Да
- 2. Нет

**Вариант №8**

**1. В каких грунтах возможно применять смоллизацию?**

- А В слабофильтрующих грунтах
- Б В лессовых просадочных грунтах
- В В пылеватых песках
- Г В гравийных грунтах

**2. Можно ли под отмоской устраивать теплозащитный экран?**

- А Да
- Б Нет

**3. Какие сваи, применяемые при усилении фундамента, называют «корневидными»?**

- А Вдавливаемые сваи
- Б Буриабивные сваи
- В Забивные сваи
- Г Буриинъекционные сваи

**Вариант №9**

**1. В каких грунтах возможно применять обжиг?**

- А В слабофильтрующих грунтах
- Б В лессовых просадочных грунтах
- В В пылеватых песках
- Г В гравийных грунтах

**2. При бурении скважины в слабых грунтах ее заполняют**

- А мелкозернистой бетонной смесью

- Б бенгони́товым раствором
- В це́ментным раствором
- Г изве́стковый раствор

**3. При электротермическом способе восстановления гидроизоляционного слоя применяют электронагреватели:**

- А карборундовые
- Б графитовые
- В стекловидные
- Г металличе́ские

**Вариант №0**

**1. В каких грунтах возможно применять битумизацию?**

- А В слабофильтрующих грунтах
- Б В лессовых грунтах для устранения просадочных свойств
- В В песках для уменьшения фильтрации через них
- Г В рыхлых песках для их уплотнения

**2. Можно ли использовать вдавливаемые сваи для их усиления при уровне подземных вод выше подошвы фундамента?**

- А Да
- Б Нет

**3. При гальваноосмотическом способе восстановления гидроизоляционного слоя применяют стержни - диполи:**

- А карборундовые
- Б графитовые
- В стекловидные
- Г металличе́ские

*Тема: «Каменные конструкции в реставрации»*

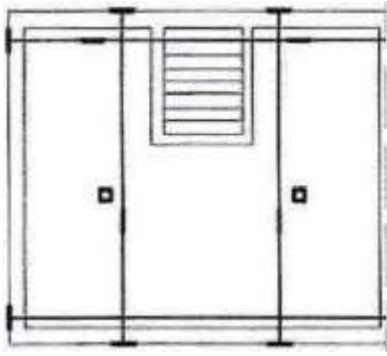
**Вариант №1**

**1. Для повышения устойчивости стен используют...**

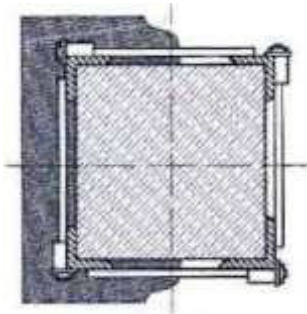
- А Систему накладок из швеллерного профиля и тяжелой круглой, полосового или квадратного сечения.
- Б Систему упрочнения стен
- В Систему погружения свай

**2. Вариант усиления стен здания:** -----

	<ul style="list-style-type: none"> <li>А крепление стен металлическими тяжами внутри здания;</li> <li>Б крепление стен металлическими тяжами снаружи здания;</li> <li>В крепление стен с комбинированным расположением металлических тяжей</li> </ul>
--	---



**3. Усиление кирпичных столбов выполнено:**



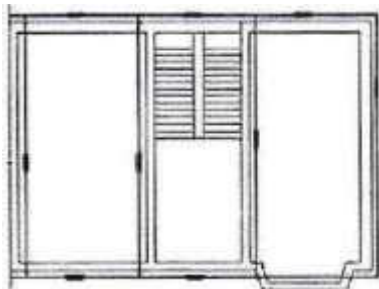
- А стальной обоймой;
- Б армированной растворной обоймой;
- В железобетонной обоймой;
- Г кирпичной обоймой

**Вариант №2**

**1. Показателем перегрузки каменных конструкций являются:**

- А неравномерная осадка фундаментов
- Б разрушении наружных слоев стены
- В разрушение плит перекрытий и покрытий
- Г нарушение горизонтальной гидроизоляции фундамента
- Д наличие часто расположенных, слабо раскрытых вертикальных трещин, проходящих по вертикальным швам кладки и пересекающих отдельные камни

**2. Вариант усиления стен здания:**



- А крепление стен металлическими тяжами внутри здания;
- Б крепление стен металлическими тяжами снаружи здания;
- В крепление стен с комбинированным расположением металлических тяжей

**3. Усиление перемычек осуществляется:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>А подведением рамы из прокатного металла;</li> <li>Б подведением разгружающих балок;</li> <li>В подведением разгружающих стоек;</li> </ul>
--	---



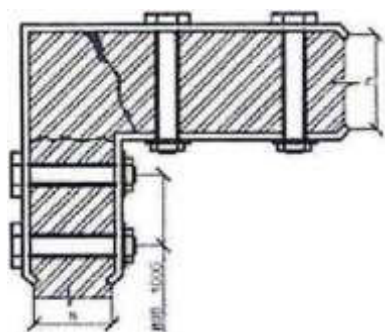
Г. подведением подвесок из полосовой стали.

### Вариант №3

1. Сечение *тя же й* для стен должно удовлетворять условия

1.  $A_s > R_t h (H H_p) / (R_y Y_c)$
2.  $A_s > \gamma_r R_t b h^2 (I-I- H_p) / (b \sigma_0 - h)$
3.  $A_s < R_t h (H H_p) / (R_y T_c)$
4.  $A_s < \gamma_r R_t b h^2 (H H_p) / (b \sigma_0 - h)$

2. Заделка трещин в кирпичных стенах выполнена ...



- А установкой двусторонних металлических накладок;
- Б установкой скоб из арматурной стали;
- В установкой натяжных болтов по стальным накладкам
- В инъектирование м цементного раствора;
- Г. вставкой кирпичных замков.

3. Причинами выполнения усиления конструкций могут быть:

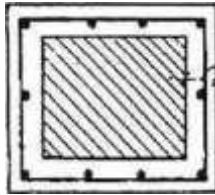
- А необходимость увеличения несущей способности существующих конструкций;
- Б необходимость выполнения перепланировки помещений;
- В утрата конструкцией проектной несущей способности;
- Г. истечение срока службы конструкций;
- Д моральный износ конструкций

### Вариант №4

1. На *тя же ние тя же й* для повышения устойчивости стен рекомендуется устраивать:

1. в теплое время года
2. в холодное время года
3. в любое время года

2. Усиление кирпичных столбов выполнено:



- 1-го
- А стальной облоймой;
  - Б армированной растворной облоймой;
  - В железобетонной облоймой;
  - Г кирпичной облоймой

3. **Восстановление утраченной затяжки в сводчатом покрытии возможно:**

- А приваркой затяжки к оставшимся концам старой
- Б установка новых затяжек взамен утерянных
- В соединение новой и старой затяжки болтами по металлической накладке
- Г. взамен старой затяжки с добавлением анкерной

**Вариант №5**

1. **На время разборки с трех перегородок для сохранения устойчивости оставшихся устоявливают**

- А связи
- Б анкера
- В гибкую арматуру
- Г. стойки

2. **Заделка трещин в кирпичных стенах выполнена...**

	<p>----- φ -----</p> <p>-----</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>А установкой двусторонних металлических накладок;</li> <li>Б установкой скоб из арматурной стали;</li> <li>В установкой натяжных болтов по стальным накладкам</li> <li>В инъектирование цементного раствора;</li> <li>Г. вставкой кирпичных замков.</li> </ul>
--	-----------------------------------	--	---

3. **Предельное усилие, которое может воспринять конструкция затяжки свода этого покрытия:**

1.  $N_u = R h (H \text{ Нюр})$
2.  $N_u = \gamma_f R b h^2 (H \text{ Нюр})$
3.  $N_u = 0.64 R A$
4.  $N_u = 0.5 R_s c$

**Вариант №6**

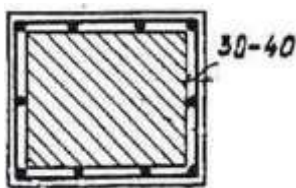
1. **Если стабилизировать состояние каменной стены устоявкой тей в уровнях перекрытия и инъекциями цементного раствора в трещины не удается, то дополнительно:**

- А устраивают армоцементную стяжку стены
- Б устраивают дополнительный бетонный слой по стене
- В выполняют железобетонный пояс в выбитой штробе фундамента



Г. стены пакуют в обоймы

2. Усиление кирпичных столбов выполнено:



- А стальной обоймой;
- Б армированной растворной обоймой;
- В железобетонной обоймой;
- Г кирпичной обоймой.

3. Если в бетонном своде имеются трещины, вызванные неравномерной осадкой фундаментов, а несущая способность свода, подсчитанная без учета трещин и достаточна, к своду есть доступ снизу, то свод можно усилить:

- А армоцементным сводом с низу
- Б бетонным сводом снизу
- В бетонным сводом с верху с конструктивным армированием
- Г армоцементным сводом с верху.

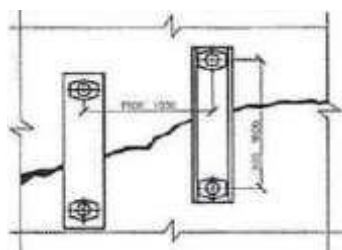
Вариант №7

1. Несущая способность каменных конструкций, усиленных железобетонными обоймами, определяется по формуле:

$$1 \quad N_i \leq p(p_7 n_g [ \gamma \cdot \eta + 0,028 T ] p_7^3 / (1+2p) ] A$$

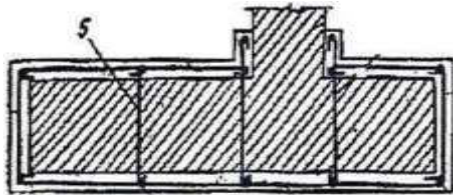
$$3 \quad N \leq m_g \{ [ \gamma R + 0, Q \wedge R (l + \alpha) ] A + \gamma D A_6 + R A'_s \}$$

2. Заделка трещин в кирпичных стенах выполнена ...



- А установкой двусторонних металлических накладок;
- Б установкой скоб из арматурной стали;
- В установкой натяжных болтов по стальным накладкам
- В инъектированием цементного раствора;
- Г вставкой кирпичных замков.

3. Дополнительные связующие с термитами, проходящие через сквозные просверленные скважины устнавливают при отношении ширины к длине поперечного сечения каменной конструкции:



5 - дополнительные стержни

- А более 2,5
- Б более 2
- В более 1,5
- Г более 1

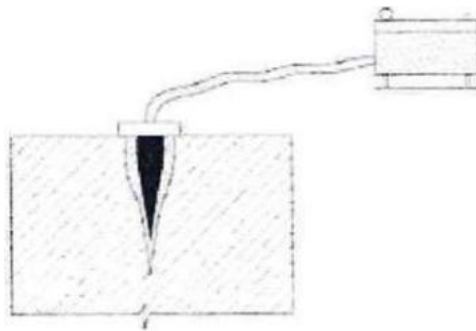
**Вариант №8**

1. **Несущая способность каменных конструкций, усиленных армированными рас творными обоями, определяется по формуле:**

- 1  $\sqrt{m \cdot R} \cdot [y_c \cdot \eta + 0,028T] \cdot 17 \cdot s / (1 + 2\alpha) /$
- 2  $y_c < R_T, \{ [y_c \cdot \eta + 0,025T] \cdot L \cdot D \cdot [ + 2,5\alpha] \cdot A + YD \}$
- 3  $N < y_c \cdot \eta \cdot R \cdot D \cdot Y + Q \cdot OBT \cdot \alpha \cdot Y \cdot (1 + \alpha) \cdot A + y \cdot D \cdot A_6 + \wedge A \}$

**2. Заделка**

**с тенах выполнена**



- А установкой двусторонних металлических накладок;
- Б установкой скоб из арматурной стали;
- В установкой натяжных болтов по стальным накладкам
- В инъецирование м цементного раствора;
- Г вставкой кирпичных замков.

**3. Вычинка - это...**

- А Воссоздание дефектных участков кирпичной кладки
- Б Раскрытие кладки от иска жа ющих наслоений
- В Устройство дополнительных укреплений кладки
- Г. Внесение изменений в исторически сложив шу юся кладку.

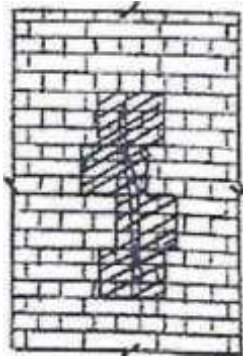
**Вариант №9**

1. **Тол щина армированной рас творной обоямь**

- А до 20мм
- Б до 40 мм
- В до 60 мм
- Г. до 120мм

**2. Заделка пре щин в кирпичных с тенах выполнена ...**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>А установкой двусторонних металлических накладок;</li> <li>Б установкой скоб из арматурной стали;</li> </ul>
--	---



- В установкой натяжных болтов по стальным накладкам
- В инъецированием цементного раствора;
- Г. вставкой кирпичных замков.

3. При усилении кладки в вышеприведенной кладке заменяют на новые:

- А полностью
- Б на глубину поврежденной кладки
- В на половину глубины кладки
- Г более, чем на половину глубины кладки

#### Вариант №10

1. Несущая способность каменных конструкций, усиленных с стальными обоями, определяется по формуле:

1.  $M_{\text{ц}} / \text{фгпДу} \cdot \text{?} + 0,028 \text{Гщ} / \text{?} / (1 + 2 \text{а}) ] \text{Л}$
2.  $N < \text{фгпД} [ \text{у} \text{Л} + 0,025 \text{т} \text{М} \text{?} / ( \text{?} + 2,5 \text{ц} ) ] \text{А} + \text{Л} \cdot \text{Л} \}$
3.  $N < \text{фгпД} \text{у} \text{Я} + \text{Q} \text{О} \text{В} \text{т} \text{ц} \text{Я} / (1 + \text{ц} ) ] \text{Л} < 7_{\text{в}} \text{ЛД} + 7 \text{?}^{\wedge} \}$

2. Для восстановления кладки применяют раствор:

1. Цементный
2. Цементно-известковый
3. Известковый
4. Известковый с добавлением цемента

3. При усилении кладки тяжами как определить, что натяжение тяжей выполнено достаточно точно?

- А Отказ при повороте стандартным ключом
- Б Тяжи при ударе должны издавать звуки высокого тона.
- В Тяжи не способны к перемещению в пространстве.
- Г. Натяжение тяжей рассчитывается.

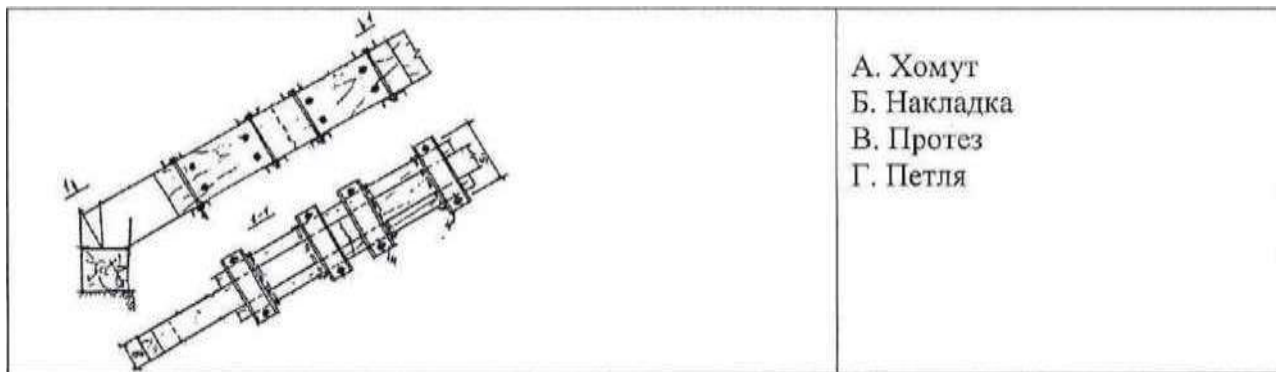
Тема: «Деревянные конструкции в реставрации»

#### Вариант №1

1. Возможна ли замена деревянных перекрытий железобетонными при реставрации?

- А Да
- Б Нет

2. Какой конструктивный элемент изображен под цифрой 4?



3. Чему равен шаг болтов, стягивающих наращиваемую и усиливаемую балки?

<p> <math>\backslash 1</math>                      11 —                                            А                                            «       </p>	<p>         А 40h          Б 40hi          В 20h          Г. 201ц       </p>
--	--

**Вариант №2**

1. Протезирование деревянных конструкций в реставрации - это...

- А замена утраченных или необратимо поврежденных частей конструкций здания
- Б обеспечение или восстановление работоспособности конструкции здания
- В монтаж дополнительных элементов, необходимых для продолжения эксплуатации конструкции

2. Вариант усиления деревянных конструкций здания:

<p>- Ош                      , П_г                      г...</p>	<p>         А усиление протезами;          Б разгрузающими конструкциями          В усиление предварительно напряженными тяжами          Г. усиление присоединением стальной арматуры       </p>
--	--

3. Увеличение с проительной высоты ремонтируемого перекрытия происходит при усилении перекрытия:

- А деревянными балками
- Б металлическими балками
- В монолитным ребристым перекрытием
- Г. бетонированием

**Вариант №3**

1. Высота протезов балок между ними перекрытий:

- А такая же, как высота сечения балки
- Б не должна сильно выходить за пределы высоты сечения балки
- В немного больше высоты сечения балки
- Г. в два раза меньше сечения балки

2. Есть ли необходимость рассчитывать число нагелей, соединяющих балку с протезом?

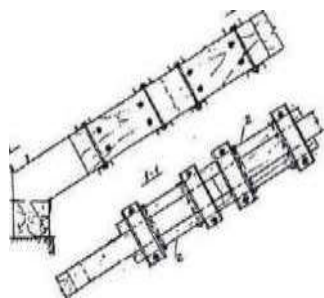
- А Да
- Б Нет
- В Только в отдельных случаях

**3. С целью вентиляции воздуха на чердаке:**

- А устраивают зазор между обрешеткой и карнизом
- Б устраивают зазор между балками обрешетки
- В устраивают отверстия в карнизе здания
- Г устраивают зазор между обрешеткой и коньком

**Вариант №4**

**1. Какой конструктивный элемент изображен под цифрой 2?**



- А Хомут
- Б Накладка
- В Протез
- Г Петля

**2. При усилении балки присоединением с тальной арматуры арматуру целесообразней брать:**

- А металлическую
- Б пластмассовую
- В стеклопластиковую
- Г профильную

**3. Прогиб релаксируемого деревянного перекрытия можно уменьшить за счет**

- А уменьшения толщины звукоизоляционного слоя
- Б изъятия звукоизоляционного слоя
- В устройством цементной стяжки
- Г устройством дополнительных опор

**Вариант №5**

**1. Деревянные элементы пролета и с пропиленной ногой рассчитываются:**

- А на растяжение
- Б на сжатие
- В на изгиб
- Г на смятие

**2. Перед прибивкой с тального листа к балке с целью ее усиления необходимо вбить балку вверх:**

- А чтобы момент инерции поперечного сечения балки превысил момент его сопротивления
- Б чтобы убрать существующий прогиб балки
- В чтобы прогиб балки от эксплуатационных нагрузок не превысил допустимого.
- Г чтобы момент инерции сечения балки не превысил допустимый

**3. Основное условие при производстве релаксационных работ по восстановлению перекрытия, с расположенными на нем произведениями искусства:**

- А установка опалубки
- Б разгрузка перекрытия от нагрузок
- В выемка звукоизолирующей засыпки
- Г возведение дополнительных опор

### **Вариант №6**

**1. Какими из составных балок применяют для усиления деревянной балки в случае:**

- А если нет ограничений по высоте конструкции
- Б когда балка имеет недостаточную прочность или большую гибкость
- В когда возникают трудности по доставке на место балок из брусьев
- Г. когда балка воспринимает очень большие нагрузки

**2. Можно ли обеспечить равнопрочность тал и его заделки при диаметре тал 10 - 12мм?**

- А Можно
- Б Нельзя
- В Только в некоторых случаях

**3. Для снижения влажности внутреннего объема респирруемого деревянного перекрытия:**

- А по гидроизоляции прокладывают слой гипсового порошка
- Б выполняют гидроизоляцию из стекловаты
- В убирают звукоизоляционный слой, создавая проветривание перекрытия
- Г. обрабатывают перекрытие гидропропиленами

### **Вариант №7**

**1. Соединение балки с пролетом проверяют на:**

- А поперечное усилие в балке
- Б изгибающий момент в соединении
- В усилие, приходящееся на один срез нагеля
- Г. на прочность материала нагелей

**2. Можно ли усиливать деревянную балку без удаления гнившей части?**

- А Да
- Б Нет
- В Только в отдельных случаях

**3. Сохранение деревянного перекрытия от гниения проблематично при его усилении:**

- А деревянными балками
- Б металлическими балками
- В монолитным ребристым перекрытием
- Г. бетонированием

### **Вариант №8**

**1. В чем недостатки соединения пролета с балкой на хомутах?**

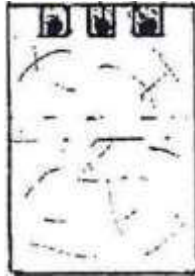
- А в увеличении площади поперечного сечения балки
- Б в уменьшении площади поперечного сечения балки

- В в увеличении момента сопротивления и момента инерции сечений продольных элементов протеза
- Г. в уменьшении изгибающего момента  $M$  и поперечной силы  $Q$  действующих в соединении с балкой

2. При каком условии прочность тяжа будет использоваться примерно наполовину при усилении деревянной балки разгружающей конструкцией?

- А при глубине заделки тяжа в древесину на  $15d$
- Б при глубине заделки тяжа в древесину на  $10d$
- В при глубине заделки тяжа в древесину на  $5d$
- Г. при диаметре тяжа 20-25 мм

3. Вариант усиления деревянных конструкций здания:



- А усиление протезами;
- Б разгружающими конструкциями
- В усиление предварительно напряженными тяжами
- Г. усиление присоединением стальной арматуры

Вариант №9

1. Протезы для деревянных балок выполняют

- А только из дерева
- Б только из металла
- В из дерева и металла
- Г. из любого подходящего материала

2. Усиление деревянной балки разгружающими конструкциями возможно в случае:

- А если нет ограничений по высоте конструкций
- Б когда сечение разгружающей конструкции не сильно выходит за пределы высоты сечения балки
- В когда сечение разгружающей конструкции в два раза меньше сечения усиливаемой балки
- Г. когда сечение разгружающей конструкции такое же, как высота сечения балки

3. Можно ли полностью заменить с пропильную систему крыши при реставрации?

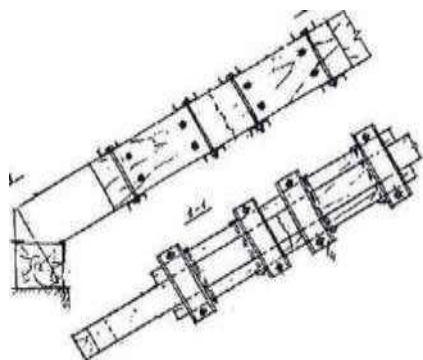
- А Да
- Б Нет

Вариант №10

1. Можно ли применять сварку на деревянном перекрытии для стыковки металлических балок?

- А Можно
- Б Нельзя
- В Только в некоторых случаях

2. Вариант усиления деревянных конструкций здания:



- А усиление протезами;
- Б разгружающими конструкциями
- В усиление предварительно напряженными тязами
- Г усиление присоединением стальной арматуры

**3. Прочность пакети из составных балок для усиления**

*деревянной балки зависит от*

- А длины вкладыша
- Б размеров сечения пакета
- В размеров сечения вкладыша
- Г количества вкладышей

*Тема: «Металлические конструкции в реставрации»*

**Вариант №1**

**1. Верно ли утверждение?**

*Усиление изгибаемых элементов всегда изменяет внешний вид перекрытия.*

- А Да
- Б Нет

**2. Каким образом усиливают сводчатые перекрытия по двутавровым балкам при сильной коррозии нижней полки балки?**

**3. В каких случаях усиленный элемент рассчитывают как внецентренно растянутый?**

**Вариант №2**

**1. Верно ли утверждение?**

*При одностороннем наращивании стальных изгибаемых балок больше увеличивается момент инерции, чем момент сопротивления сечения балки.*

- А Да
- Б Нет
- В В некоторых случаях

**2. Можно ли сваривать элементы усиливаемой конструкции поперечными прерывистыми швами?**

- А Да
- Б Нет
- В В некоторых случаях

**3. Расчет прочности центрально сжатого элемента симметрично усиленного элемента:**

Б  $W_A A + r A A)^{\wedge}$

в  $M \varphi L + U^{\wedge} G D \gg$

**Вариант №3**



1. В каких случаях рассматривается вариант усиления перекрытия ус тройс твом монолитного железобетонного перекрытия со стальной балкой в качестве арматуры?

- А Есть доступ к перекрытию с одной стороны
- Б Если перекрытие расположено над подвалом
- В Если перекрытие междуэтажное
- Г. Если нельзя увеличить строительную высоту перекрытия.

2. Каким образом усиливают сводчатые перекрытия по двутавровым балкам при сильной коррозии верхней полки балки?

3. В каких случаях устойчивость усиленного сжатого элемента не проверяется?

- А  $\lambda > 20$
- Б  $\lambda < 20$
- В  $m f > 20$
- Г. В  $m f < 20$

#### Вариант №4

1. При разгрузке перекрытия дополнительными балками меньшей высоты, чем основные, нагрузка между балками распределяется:

- А равномерно между балками
- Б пропорционально их изгибным жесткостям
- В большая часть нагрузки остается на основных балках
- Г. большая часть нагрузки переходит на дополнительные балки

2. Толщина угловых швов усиливаемой конструкции за один проход :

- А  $> 6$  мм
- Б  $< 6$  мм
- В  $> 2$  мм
- Г.  $< 2$  мм

3. Расчет прочности центрально сжатого элемента несимметрично усиленного элемента:

- А  $\sigma_{\text{ж}} \leq \sigma_{\text{ж}} + \sigma_{\text{л}}; \sigma_{\text{ж}} \leq \sigma_{\text{ж}}^2$
- Б  $\sigma_{\text{ж}} (\sigma_{\text{ж}} + \sigma_{\text{л}}) \leq \sigma_{\text{ж}}^2, 25$
- В  $\sigma_{\text{ж}} / (24 + \sigma_{\text{л}}) \leq \sigma_{\text{ж}}^2$ ,

#### Вариант №5

1. Разгрузка перекрытия дополнительными балками такой же высоты, как и основные, приводит к:

- А к увеличению нагрузки на основную балку
- Б увеличению высоты перекрытия
- В к увеличению изгибающего момента в основной балке
- Г. к уменьшению момента инерции сечения балки

2. Верно ли утверждение?

Приваривать элементы усиливаемой конструкции следует с середины

- А Да
- Б Нет

3. *Есть ли необходимость расчёта сварных швов при усилении металлических конструкций?*

- А Да
- Б Нет
- В В некоторых случаях

**Вариант №6**

1. *В каких случаях нужно проверять металлическую балку на изгиб?*

- А при выборе пролёта балок
- Б при выборе шага балок
- В при выборе сечения балок
- Г при многоярусном расположении балок

2. *Продолжите предложение:*

*При усилении металлических конструкций подрезы сварных швов более 2 мм необходимо*

3. *Расчёт прочностно-жёсткости усиленного элемента:*

А

в  $\sigma_{\text{ср}} = \sigma_{\text{ср}} + \sigma_{\text{ср}} \cdot \mu$ ,

**Вариант №7**

1. *Какого вида металлические балки перекрытия чаще всего встречаются в стальных зданиях?*

- А в виде рельса
- Б в виде уголка
- В в виде квадрата или прямоугольника
- Г в виде двутавра

2. *Усилить сварные швы в рессорных металлических конструкциях можно:*

- А увеличением катетов сварного шва
- Б удлинением сварного шва
- В и первым и вторым способом

3. *Верно ли утверждение?*

*Повреждённые несущие конструкции из чугуна восстанавливать труднее, чем стальные.*

- А Да
- Б Нет
- В В некоторых случаях

**Вариант №8**

1. *Симметричное усиление металлической балки с небольшим увеличением её высоты сечения приводит к:*

- А к увеличению нагрузки на основную балку
- Б увеличению момента сопротивления поперечного сечения балки
- В к увеличению изгибающего момента в основной балке
- Г к уменьшению момента инерции сечения балки

2. Дать название параметру X.

3. Повреждения чугунных конструкций, полученные в процессе эксплуатации ликвидируются:

- А с помощью сварки
- Б с помощью болтов и заклепок
- В с помощью хомутов
- Г с помощью анкеров

**Вариант №9**

1. Для уменьшения прогиба балки следует

- А уменьшить значения изгибающего момента в сечении балки
- Б увеличить нагрузку на балку
- В уменьшить момент инерции сечения балки
- Г. увеличить пролет балки

2. Расчет усиленного элемента производят при:

- А  $W_{a,pi} < 1,2 W$  и  $W_{y,pi} < 1,2 W$
- Б  $W_{1,2} W$  и  $W_{v,pi} > 1,2 W$
- В  $W_{t,pi} = 1,2 W$  и  $W_{y,pi} = 1,2 W$

3. Верно ли утверждение?

Конструкции из чугуна подвергаются коррозии в значительно меньшей степени, чем стальные.

- А Да
- Б Нет
- В В некоторых случаях

**Вариант №10**

1. У какой балки изгибность будет меньше - у двутавра №4 пролетом 5м или двутавра №20 пролетом 5м?

2. Для элементов из стали, изготовленных в конце прошлого и начала текущего столетия расчетное сопротивление растению из стали принято принимать равным:

- А 100 МПа
- Б 150 МПа
- В 170 МПа
- Г. 200 МПа

3. Задача расчета изгибаемого элемента по деформациям - ограничить .