

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению практических работ**  
**по дисциплине**

**Основы строительной-технической и судебной экспертизы**

Направление подготовки  
Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство  
Строительство зданий и сооружений

Пятигорск, 2020

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Основы строительной-технической и судебной экспертизы» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры строительства, протокол №1 от «28» августа 2020 г.

Зав. кафедрой строительства

Д.В. Щитов

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение
Практическое занятие №1
Практическое занятие №2
Практическое занятие №3
Практическое занятие №4
Практическое занятие №5
Практическое занятие №6
Практическое занятие №7
Практическое занятие №8
Практическое занятие №9
Практическое занятие №10
Практическое занятие №11
Практическое занятие №12
Практическое занятие №13
Практическое занятие №14
Практическое занятие №15
Практическое занятие №16
Практическое занятие №17
Практическое занятие №18

## Введение

Целью дисциплины является освоение студентами методики инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений, ознакомление с контрольно-измерительными приборами и методами их использования, а также приобретение способности применять полученные знания по оценке технического состояния и надежности строящихся, эксплуатируемых сооружений и строительных конструкций.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- изучение методики проведения работ по инженерному обследованию зданий и сооружений;
- изучение методов неразрушающего контроля по определению основных физико-механических характеристик металла, железобетона, дерева и пластмасс в конструкциях и изделиях;
- изучение принципов работы приборов и оборудования для обследования и испытания строительных конструкций и материалов;
- изучение способов восстановления несущей способности и эксплуатационной пригодности зданий и сооружений;
- формирование умений оценивать техническое состояние строительных конструкций зданий и сооружений при их обследовании;
- разрабатывать технические заключения по результатам обследования строительных конструкций зданий и сооружений;
- правильно применять различные типы контрольно-измерительных приборов при проведении обследований и испытаниях строительных конструкций;
- устанавливать и настраивать приборы на испытываемые конструкции, считывать показания приборов и обрабатывать результаты испытаний;
- формирование знаний и умений для обоснования необходимости восстановления и усиления несущей способности основных несущих строительных конструкций.

Дисциплина «Основы строительной-технической и судебной экспертизы» является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 ОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство. Ее освоение происходит в 5 семестре.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- ПК-1 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

## **Тема 1. Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.**

**Практическое занятие №1. Термины и определения, используемые в обследовании. Основные документы, регламентирующие проведение осмотров и обследований. Объекты обследования. Периодичность проведения технического обследования здания или сооружения. Категории технического состояния несущих конструкций, зданий и сооружений, включая грунтовое основание**

Цель практических занятий, проверить знания студентов об общих правилах проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.

**Уметь:** применять знания об общих правилах проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.

**Владеть:** способностью применять на практике знания об общих правилах проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в освоении терминов и определений, используемых в обследовании, основных документов, регламентирующих проведение осмотров и обследований, периодичность их проведения, категорий технического состояния.

**Теоретическая часть**

Техническое обследование зданий и сооружений - комплекс инженерных работ, направленных на определение технического состояния несущих и ограждающих конструкций, а также грунтов основания, позволяющий определить их прочностные и физико-механические свойства, а также позволяющий провести поверочные расчеты с целью определения достаточности несущей способности, устойчивости и возможности дальнейшей безопасной эксплуатации.

Основной целью технического обследования конструкций зданий и сооружений является определение текущего технического состояния, выявление степени физического износа, дефектов, выяснения эксплуатационных качеств конструкций; прогнозирование их поведения в будущем. По результатам обследования делается вывод о дальнейшей безопасной эксплуатации, и разрабатываются рекомендации по устранению влияния дефектов, усилению несущих конструкций, либо планируемой реконструкции.

**Вопросы для собеседования:**

1. Термины и определения, используемые в обследовании.
2. Основные документы, регламентирующие проведение осмотров и обследований.
3. Объекты обследования.
4. Периодичность проведения технического обследования здания или сооружения.
5. Категории технического состояния несущих конструкций, зданий и сооружений, включая грунтовое основание.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.—

Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

#### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

### **Тема 1. Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.**

#### **Практическое занятие №2. Требования к судебно-строительным экспертам**

**Цель** практических занятий изучить требования, предъявляемые к судебно-строительным экспертам.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** требования, предъявляемые к судебно-строительным экспертам.

**Уметь:** применять знания требований, предъявляемых к судебно-строительным экспертам.

**Владеть:** способностью применять на практике знания требований, предъявляемых к судебно-строительным экспертам.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в изучении требований, предъявляемых к судебно-строительным экспертам.

#### **Теоретическая часть**

Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ гласит «Судебная экспертиза – процессуальное действие, состоящее из проведения исследований и дачи заключения экспертом по вопросам, разрешение которых требует специальных знаний в области науки, техники, искусства или ремесла и которые поставленные перед экспертом судом, судьей органом дознания, лицом, производящим дознание, следователем, в целях установления обстоятельств, подлежащих доказала в доказыванию по конкретному делу».

Судебная строительно-техническая экспертиза начинается при рассмотрении в суде арбитражных, гражданских и уголовных дел. При этом возникает потребность в специальных знаниях в области проектирования, возведения, эксплуатации, реконструкции (ремонте), демонтаже зданий, строений и сооружений.

При производстве судебной строительной экспертизы эксперт независим, он не может находиться в какой-либо зависимости от органа или лица, назначивших судебную экспертизу, сторон и других лиц, заинтересованных в исходе дела. Эксперт дает заключение, основываясь на результатах проведенных исследований в соответствии со своими специальными знаниями.

Не допускается воздействие на строительно-технического эксперта стороны судов, судей, органов дознания, лиц, производящих дознание, следователей и прокуроров, а также иных государственных органов, организаций, объединений и отдельных лиц в целях получения заключения в пользу какого-либо из участников процесса или в интересах других лиц.

Судебно-строительный эксперт обязан:

- принять к производству порученную ему руководителем соответствующего судебно-экспертного учреждения судебную экспертизу;

- провести полное исследование представленных ему объектов материалов дела, дать обоснованное и объективное заключение по поставленным перед ним вопросам;

- составить мотивированное письменное сообщение о невозможности дать заключение и направить данное сообщение в орган или лицу, которые назначили судебную экспертизу, если поставленные вопросы выходят за пределы специальных знаний эксперта, объекты исследований и материалы дела непригодны или недостаточны для проведения исследований и дачи заключения и эксперту отказано в их дополнении, современный уровень развития науки не позволяет ответить на поставленные вопросы;

- не разглашать сведения, которые стали ему известны в связи с производством судебной экспертизы, в том числе сведения, которые могут ограничить конституционные права граждан, а также сведения, составляющих государственную, коммерческую или иную охраняемую законом тайну;

- обеспечить сохранность представленных объектов исследований и материалов дела.

Судебно-строительный эксперт не вправе:

- принимать поручение о производстве судебной экспертизы непосредственно от каких-либо органов или лиц, за исключением руководителя судебного экспертного учреждения;

- вступать в личные контакты с участниками процесса, если это ставит под сомнение его незаинтересованность в исходе дела;

- самостоятельно собирать материалы для производства судебной экспертизы;

- сообщать кому-либо о результатах судебной строительной экспертизы, за исключением органа или лица, её назначивших;

- уничтожать объекты исследований либо существенно изменять их свойства без разрешения органа или лица, назначивших судебную экспертизу.

Строительный эксперт не вправе отказываться от производства порученной им судебной технической экспертизы установленные судом срок, мотивируя это отказом стороны, на которую судом возложена обязанность по оплате расходов, связанных с производством судебной экспертизы, осуществить оплату назначенной экспертизы до её проведения.

**Вопросы для собеседования:**

1. Особенности судебной строительно-технической экспертизы.
2. Требования к судебно-строительным экспертам.
3. Обязанности судебно-строительного эксперта.
4. Права судебно-строительного эксперта.

## **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»

2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений

3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

## **Тема 2. Этапы проведения обследований и состав работ.**

### **Практическое занятие №3. Подготовка к проведению обследования. Предварительное (визуальное) обследование**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов об этапах проведения обследований и составу работ.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** этапы проведения обследований и состав работ.

**Уметь:** применять знания об этапах проведения обследований и составе работ.

**Владеть:** способностью применять на практике знания об этапах проведения обследований и составе работ.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в том, что студент должен знать состав работ и порядок проведения по каждому этапу работ обследования.

#### **Теоретическая часть**

Обследование строительных конструкций зданий и сооружений проводится, как правило, в три связанных между собой этапа:

- подготовка к проведению обследования;
- предварительное (визуальное) обследование;
- детальное (инструментальное) обследование.

Подготовка к проведению обследований предусматривает ознакомление с объектом обследования, проектной и исполнительной документацией на конструкции и



строительство здания, с документацией по эксплуатации и имевшим место ремонтам, перепланировкам и реконструкции, с результатами предыдущих обследований.

При визуальном обследовании выявляют и фиксируют видимые дефекты и повреждения, производят контрольные обмеры, делают описания, зарисовки, фотографии дефектных участков, составляют схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера. Проводят проверку наличия характерных деформаций здания или сооружения и их отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, перекосы, разломы и т.д.). Устанавливают наличие аварийных участков, если таковые имеются.

Если при визуальном обследовании будут обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций сооружения (колонн, балок, ферм, арок, плит покрытий и перекрытий и прочих), то необходимо перейти к детальному обследованию.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Процесс подготовки к проведению обследования.
2. Состав работ по предварительному (визуальному) обследованию.

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

##### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

##### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»

2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений

3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

## **Тема 2. Этапы проведения обследований и состав работ.**

### **Практическое занятие №4. Детальное (инструментальное) обследование**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов об этапах проведения обследований и составе работ.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** этапы проведения обследований и состав работ.

**Уметь:** применять знания об этапах проведения обследований и составе работ.

**Владеть:** способностью применять на практике знания об этапах проведения обследований и составе работ.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в том, что студент должен знать состав работ и порядок проведения по каждому этапу работ обследования.

**Теоретическая часть**

Детальное инструментальное обследование в зависимости от поставленных задач, наличия и полноты проектно-технической документации, характера и степени дефектов и повреждений может быть сплошным (полным) или выборочным.

Сплошное обследование проводят, когда:

- отсутствует проектная документация;
- обнаружены дефекты конструкций, снижающие их несущую способность;
- проводится реконструкция здания с увеличением нагрузок (в том числе этажности);
- возобновляется строительство, прерванное на срок более трех лет без мероприятий по консервации;
- в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов, изменения условий эксплуатации под воздействием агрессивных сред или обстоятельств типа техногенных процессов и пр.

Выборочное обследование проводят:

- при необходимости обследования отдельных конструкций;
- в потенциально опасных местах, где из-за недоступности конструкций невозможно проведение сплошного обследования.

**Вопросы для собеседования:**

1. Необходимость проведения детального (инструментального) обследования.
2. Состав работ по детальному (инструментальному) обследованию.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»

2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

### **Тема 3. Обследование технического состояния оснований и фундаментов.**

#### **Практическое занятие №5. Состав, объёмы, методы и последовательность выполнения работ. Общий порядок обследования оснований и фундаментов: подготовительный этап, натурный (полевой) этап, камеральный этап**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов об обследовании технического состояния оснований и фундаментов.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** обследование технического состояния оснований и фундаментов.

**Уметь:** применять знания об обследовании технического состояния оснований и фундаментов.

**Владеть:** способностью применять на практике обследование технического состояния оснований и фундаментов.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния оснований и фундаментов.

#### **Теоретическая часть**

В состав работ по обследованию грунтов оснований и фундаментов зданий и сооружений включают:

- изучение имеющихся материалов по инженерно-геологическим исследованиям, проводившимся на данном или на соседних участках;
  - изучение планировки и благоустройства участка;
  - изучение материалов, относящихся к заложению фундаментов исследуемых зданий и сооружений;
  - проходку шурфов (вертикальная выработка в грунте глубиной ниже подошвы обследуемого фундамента на 0,5 метра, отрываемую рядом со стеной или колонной здания), преимущественно вблизи фундаментов;
  - бурение скважин с отбором образцов грунта, проб подземных вод и определением их уровня;
  - зондирование грунтов (погружение зонда в грунт под действием статической вдавливающей нагрузки с измерением показателей сопротивления грунта внедрению зонда, определяет степень однородности грунтов);
  - испытания грунтов статическими нагрузками (постоянными нагрузками, например штампами);
  - исследования грунтов геофизическими методами (ультразвуковые, сейсмические);
  - лабораторные исследования грунтов оснований и подземных вод;
  - обследование состояния искусственных свайных оснований и фундаментов.
- При инструментальном обследовании состояния фундаментов определяют:
- прочность и водопроницаемость бетона;
  - количество арматуры, ее площадь и профиль;
  - толщину защитного слоя бетона;
  - степень и глубину коррозии бетона (карбонизация, сульфатизация, проникание хлоридов и т.д.);
  - прочность материалов каменной кладки;
  - наклоны, перекосы и сдвиги элементов конструкций;

- степень коррозии стальных элементов и сварных швов;
- деформации основания;
- осадки, крены, прогибы и кривизну фундаментов;
- необходимые характеристики грунтов, уровень подземных вод и их химический состав (если эти сведения отсутствуют в инженерно-геологических данных).

**Вопросы для собеседования:**

1. Состав, объёмы, методы и последовательность выполнения работ.
2. Подготовительный этап.
3. Натурный (полевой) этап.
4. Камеральный этап.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

**Тема 3. Обследование технического состояния оснований и фундаментов.**

**Практическое занятие №6. Особенности дефектов и повреждений оснований и фундаментов**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов об обследовании технического состояния оснований и фундаментов.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** обследование технического состояния оснований и фундаментов.

**Уметь:** применять знания об обследовании технического состояния оснований и фундаментов.

**Владеть:** способностью применять на практике обследование технического состояния оснований и фундаментов.

## **Формируемые компетенции: ПК-1**

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния оснований и фундаментов.

### **Теоретическая часть**

Наиболее распространенные ошибки допускаемые при проектировании фундаментов:

1. Неверная оценка гидрогеологических условий участка строительства;
2. Ошибки при определении несущей способности фундаментов;
3. Не соответствие типа фундаментов гидрогеологическим условиям участка и конструктивным особенностям здания или сооружения;
4. Неправильное определение глубины заложения фундаментов.

Наиболее распространенные ошибки допускаемые при строительстве фундаментов:

1. Строительство фундаментов выполнено не по проекту;
2. Использованы строительные материалы низкого качества;
3. Нарушена технология производства строительных работ, допущены дефекты.

Наиболее распространенные дефекты, из-за недостаточной глубины заложения фундаментов, следующие:

- выпирание или просадка отдельных участков фундаментов;
- «крен» зданий или сооружений;
- образование трещин в конструкциях здания или сооружения.

### **Вопросы для собеседования:**

1. Ошибки, допускаемые при проектировании фундаментов.
2. Ошибки, допускаемые при строительстве фундаментов.
3. Основные дефекты и повреждения оснований и фундаментов.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

#### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

#### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

#### 4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

### **Тема 4. Обследование бетонных и железобетонных конструкций.** **Практическое занятие №7. Оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**Теоретическая часть**

Оценку технического состояния бетонных и железобетонных конструкций по внешним признакам проводят на основе:

- определения геометрических размеров конструкций и их сечений;
- сопоставления фактических размеров конструкций с проектными размерами;
- соответствия фактической статической схемы работы конструкций, принятой при расчёте;

- наличия трещин, отколов и разрушений;

- месторасположения, характера трещин и ширины их раскрытия;

- состояния защитных покрытий;

- прогибов и деформаций конструкций;

- признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном;

- наличия разрыва арматуры;

- состояния анкеровки продольной и поперечной арматуры;

- степени коррозии бетона и арматуры.

**Вопросы для собеседования:**

1. Признаки, по которым производится оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

2. Неразрушающие методы оценки технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

3. Разрушающие методы оценки технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53

с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

#### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»

2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений

3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

#### **Тема 4. Обследование бетонных и железобетонных конструкций.**

#### **Практическое занятие №8. Основные виды дефектов бетонных и железобетонных конструкций и методы их устранения**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

#### **В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

#### **Формируемые компетенции: ПК-1**

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

#### **Теоретическая часть**

Виды дефектов железобетонных конструкций зависят от многих факторов, основными из которых являются:

- физико-механические характеристики железобетона, зависящие от класса арматуры и бетона;
- вид воздействия (силовое, агрессивные воды и газы, температурно-влажностный режим окружающей среды);
- вид, направление и способ силового нагружения (статическое или динамическое, сосредоточенное или распределенное);
- соответствие фактических нагрузок и воздействий расчетным;
- соответствие фактической расчетной схемы проектной;
- тип здания или сооружения и его конструктивная схема (сборное, сборно-монолитное, монолитное, этажность);
- нарушение технологии при изготовлении, транспортировке, складировании и монтаже железобетонных конструкций;
- ошибки при проектировании;
- механические повреждения;
- аварии техногенного и природного характера.

Трещины в бетонных и железобетонных конструкциях следует различать по времени их появления в доэксплуатационный и эксплуатационный периоды.

К трещинам, появившимся в доэксплуатационный период, относятся:

- технологические;
- усадочные трещины, вызванные быстрым высыханием поверхностного слоя бетона и сокращением объёма или неравномерным его охлаждением;
- трещины, возникающие в сборных железобетонных элементах в процессе складирования, транспортировки и монтажа, при которых конструкции подверглись силовым воздействиям от собственного веса по схемам, не предусмотренным проектом.

К трещинам, появившимся в эксплуатационный период, относятся:

- трещины, возникшие в результате температурных деформаций из-за нарушения требований устройства температурных швов;
- трещины, вызванные неравномерностью осадок фундаментов и деформаций грунтового основания;
- трещины, обусловленные силовыми воздействиями, превышающими трещиностойкость или несущую способность железобетонных элементов.

При наличии увлажнённых участков и поверхностных высолов на бетоне конструкций определяют размеры этих участков и причину их появления.

Для определения степени коррозионного разрушения бетона (степени карбонизации, состава новообразований, структурных нарушений бетона) используют соответствующие физико-химические методы.

При оценке технического состояния арматуры и закладных деталей, поражённых коррозией, определяют вид коррозии, участки поражения и источник воздействия.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Виды дефектов бетонных и железобетонных конструкций.
2. Вероятные причины возникновения и методы обнаружения дефектов бетонных и железобетонных конструкций.
3. Возможные последствия и меры по предупреждению дальнейшего развития или по устранению.

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

##### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

##### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»



2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

### **Тема 5. Обследование каменных конструкций.**

#### **Практическое занятие №9. Оценка технического состояния каменных конструкций**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния каменных конструкций.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния каменных конструкций.

**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния каменных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния каменных конструкций.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния каменных конструкций.

#### **Теоретическая часть**

При обследовании кладки устанавливают конструкцию и материал стен, а также наличие и характер деформаций (трещин, отклонений от вертикали, расслоений и др.).

При обследовании каменных конструкций необходимо в первую очередь выделить несущие элементы (фундаменты, стены, колонны), на состояние которых следует обратить особое внимание.

В процессе визуального обследования конструкций выявляются видимые повреждения, вывалы и деформации, определяются характер и степень повреждений частей зданий и отдельных конструкций: наличие трещин, мест раздробления и расслоения кладки, разрыв связей, повреждения кладки под опорами балок, прогонов, перемычек, наличие искривлений, выпучиваний, отклонений от вертикали, нарушение мест сопряжений между отдельными элементами, поверхностных повреждений кирпича и раствора, изменение цвета и фактуры облицовочного слоя и др.

По результатам визуального обследования каменных конструкций выявляются и систематизируются характерные признаки, деформации, дефекты и повреждения, возникающие вследствие механических, динамических, коррозионных, температурных и влажностных воздействий, а также дефекты, обусловленные неравномерностью деформаций оснований.

При проведении обследования выполняется картирование трещин на схемах-развертках фундаментов, стен и перекрытий, делаются зарисовки конструкций и фотографирование.

Для определения конструкции и характеристик материалов стен проводят выборочное контрольное зондирование кладки. Зондирование выполняют с учётом материалов предшествующих обследований и проведённых надстроек и пристроек.

При зондировании отбирают пробы материалов из различных слоёв конструкции для определения влажности и объёмной массы.

Стены в местах исследования должны быть очищены от облицовки и штукатурки на площади, достаточной для установления типа кладки, размера и качества кирпича и др.

Прочность кирпича и раствора в простенках и сплошных участках стен в наиболее нагруженных сухих местах допускается оценивать с помощью методов неразрушающего контроля. Места с пластинчатой деструкцией кирпича для испытания непригодны.

Установление пустот в кладке, наличия и состояния металлических конструкций и арматуры для определения прочности стен проводят с использованием стандартных методов и приборов или по результатам вскрытия.

При обследовании зданий с деформированными стенами предварительно устанавливают причину появления деформаций.

**Вопросы для собеседования:**

1. Признаки, по которым производится оценка технического состояния каменных конструкций.
2. Методы оценки технического состояния каменных конструкций.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

**Тема 5. Обследование каменных конструкций.**

**Практическое занятие №10. Основные виды дефектов каменных конструкций и методы их устранения**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния каменных конструкций.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния каменных конструкций.

**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния каменных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния каменных конструкций.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния каменных конструкций.

#### **Теоретическая часть**

Дефекты каменных конструкций зданий и сооружений классифицируются по следующим основным видам:

- деформации стен (прогибы, отклонения от вертикали);
- сколы, раковины, выбоины и другие нарушения сплошности кладки;
- увлажнение кладки стен, выветривание и вымывание раствора;
- повреждение защитных и отделочных слоев;
- разрушение несущего слоя стен и столбов.

Основными причинами возникновения дефектов каменных конструкций являются:

- ошибки проектирования (неправильный учет нагрузок, неудачное решение узлов сопряжения, потеря устойчивости из-за недостаточного количества связей, неучтенный эксцентриситет, неполная информация по инженерно-геологической оценке грунтов основания);

- низкое качество материала (искривление граней камней, отклонения в размерах, низкая прочность и морозостойкость);

- низкое качество выполнения работ (нарушение горизонтальности, толщины и правил перевязки швов, отклонения несущих стен и столбов от вертикали, нарушение анкеровки);

- неудовлетворительные условия эксплуатации (замачивание и увлажнение, агрессивное воздействие окружающей среды);

- неравномерные осадки фундаментов стен и столбов при недооценке инженерно-геологических условий, нарушении правил производства земляных работ, авариях коммунальных сетей водопровода и канализации, нарушении водоотвода от зданий и сооружений;

- отсутствие или нарушение гидроизоляции стен;

- отсутствие или разрушение карнизов и водосточных труб.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Виды дефектов каменных конструкций.
2. Вероятные причины возникновения и методы обнаружения дефектов каменных конструкций.
3. Возможные последствия и меры по предупреждению дальнейшего развития или по устранению.

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

##### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53

с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

#### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

### **Тема 6. Обследование стальных конструкций.**

#### **Практическое занятие №11. Оценка технического состояния стальных конструкций**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния стальных конструкций.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния стальных конструкций.

**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния стальных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния стальных конструкций.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния стальных конструкций.

#### **Теоретическая часть**

Техническое состояние стальных конструкций определяют на основе оценки следующих факторов:

- наличия отклонений фактических размеров поперечных сечений стальных элементов от проектных;
- наличия дефектов и механических повреждений;
- состояния сварных, заклёпочных и болтовых соединений;
- степени и характера коррозии элементов и соединений;
- прогибов и деформаций;
- прочностных характеристик стали;
- наличия отклонений элементов от проектного положения.

При визуальном обследовании стальных конструкций фиксируют:

- наличие разрывов элементов конструкций по сечению и длине;
- местные механические повреждения или дефекты (вмятины, искривления, трещины, надрывы, пробоины);

- наличие участков конструкции или их элементов, поврежденных коррозией;
- состояние сварных, болтовых и заклепочных соединений в стыках.

При инструментальном обследовании стальных конструкций фиксируют:

- отклонения отметок опорных узлов ферм, колонн, балок, ригелей, крановых путей;
- отклонения от проектных размеров расстояний между осями ферм по верхним и нижним поясам, между прогонами, а также осями подкрановых блок и подкрановых рельсов;
- отклонения осей колонн от вертикали;
- прогибы прогонов, балок, поясов ферм;
- выпучивание стенок сплошных балок;
- величины коррозии сварных швов, болтовых и заклепочных соединений, стенок и полок элементов стальных конструкций.

**Вопросы для собеседования:**

1. Признаки, по которым производится оценка технического состояния стальных конструкций.
2. Методы оценки технического состояния стальных конструкций.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).
3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

**Тема 6. Обследование стальных конструкций.**

**Практическое занятие №12. Основные виды дефектов стальных конструкций и методы их устранения**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния стальных конструкций.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния стальных конструкций.

**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния стальных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния стальных конструкций.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния стальных конструкций.

#### **Теоретическая часть**

К распространённым ошибкам при монтаже стальных конструкций, приводящим к образованию в них дефектов, можно отнести:

- нарушение правильной последовательности монтажа;
- неточную подгонку и неправильное соединение элементов в монтажных узлах;
- смещение конструкций с проектных отметок и осей;
- повреждение конструкций при монтаже.

Нарушение правильной последовательности монтажа стальных конструкций, особенно связанное с установкой временных и постоянных связей, может затруднить стыковку временных и постоянных связей, привести к потере устойчивости отдельных элементов и обрушению конструкций в период монтажа. Монтаж элементов конструкций нужно производить так, чтобы в любой момент строительства обеспечивалась устойчивость каждого элемента и смонтированной части конструкции от потери их формы и положения.

Недостаточная подгонка и неправильное соединение элементов в монтажных стыках выражается в неполной постановке всех соединительных элементов, недостаточных размерах (по длине и по поперечному сечению) монтажных швов, несовпадении осей стыкуемых элементов и других отступлений от проекта. Неправильно выполненные стыки имеют недостаточную несущую способность и могут привести к аварии конструкции. Смещение конструкций с проектных осей затрудняет или делает невозможным стыковку элементов друг с другом, вызывает появление дополнительных усилий в них.

При опирании стальных ферм на кирпичные стены иногда заделывают в кирпичную кладку опорный узел и стойку. Это делает невозможным наблюдение за состоянием заделанных в стенку частей конструкции и способствует их коррозии.

При обнаружении таких дефектов стальных конструкций, как общий и местный изгиб стального элемента, местное ослабление сечения, коррозия стали, для определения состояния стального элемента нужно выполнить расчёты прочности с учётом выявленных дефектов.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Виды дефектов стальных конструкций.
2. Вероятные причины возникновения и методы обнаружения дефектов стальных конструкций.
3. Возможные последствия и меры по предупреждению дальнейшего развития или по устранению.

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

##### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

#### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

### **Тема 7. Обследование деревянных конструкций.**

#### **Практическое занятие №13. Оценка технического состояния деревянных конструкций**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния деревянных конструкций.

#### **В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния деревянных конструкций.

**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния деревянных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния деревянных конструкций.

#### **Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния деревянных конструкций.

#### **Теоретическая часть**

При обследовании деревянных конструкций проводят:

- определение фактической конструктивной схемы здания;
- выявление участков деревянных конструкций с видимыми дефектами или повреждениями, потерей устойчивости и прогибами, раскрытием трещин в деревянных элементах, биологическим, огневым поражениями;
- выявление участков деревянных конструкций с недопустимыми атмосферными, конденсационными и техническими увлажнениями;
- определение схемы и параметров внешних воздействий на деревянные конструкции зданий, фактически действующие нагрузки с учётом собственной массы и т.п.;
- определение расчётных схем и геометрических размеров пролётов, сечений, условий опирания и закрепления деревянных конструкций;
- определение состояния узлов сопряжения деревянных элементов;
- определение прочностных и физико-механических характеристик древесины;

- определение температурно-влажностного режима эксплуатации конструкций;
- определение наличия и состояния защитной обработки деревянных конструкций объектов и др.

При обследовании деревянных конструкций объектов особое внимание обращают на следующие участки, являющиеся зонами наиболее вероятного биологического поражения или промерзания конструкций:

- узлы опирания деревянных конструкций на фундаменты, каменные стены, стальные и железобетонные колонны;
- участки покрытия чердачного перекрытия в местах расположения слуховых окон, ендов, парапетов, вентиляционных шахт.

**Вопросы для собеседования:**

1. Признаки, по которым производится оценка технического состояния деревянных конструкций.
2. Методы оценки технического состояния деревянных конструкций.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

**Тема 7. Обследование деревянных конструкций.**

**Практическое занятие №14. Основные виды дефектов деревянных конструкций и методы их устранения**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов в оценке технического состояния деревянных конструкций.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** правила проведения обследования технического состояния деревянных конструкций.



**Уметь:** применять знания о правилах проведения обследования технического состояния деревянных конструкций.

**Владеть:** способностью применять на практике знания о правилах проведения обследования технического состояния деревянных конструкций.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков обследования технического состояния деревянных конструкций.

**Теоретическая часть**

Наиболее распространёнными дефектами деревянных конструкций, допускаемыми при их изготовлении, являются следующие:

- применение сырой древесины;
- отсутствие или недостаточное антисептирование древесины;
- отступления от проектных размеров конструкций;
- неправильное выполнение соединений элементов друг с другом.

**Вопросы для собеседования:**

1. Виды дефектов деревянных конструкций.
2. Вероятные причины возникновения и методы обнаружения дефектов деревянных конструкций.
3. Возможные последствия и меры по предупреждению дальнейшего развития или по устранению.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»

2.СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений

3.ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

**Тема 8. Состав технического заключения.**  
**Практическое занятие №15. Техническое задание и программа обследования**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов о составе технического задания для проведения обследования.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** состав технического задания для проведения обследования.

**Уметь:** составлять техническое задание для проведения обследования.

**Владеть:** способностью составлять техническое задание для проведения обследования.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков составления технического задания для проведения обследования.

**Теоретическая часть**

Обследование зданий и сооружений проводится на основе технического задания, утвержденного руководителем Заказчика.

В техническом задании указывается:

- основание для выполнения работ;
- перечень зданий и сооружений, подлежащих обследованию;
- условия эксплуатации и технические характеристики зданий и сооружений;
- требования к разработке рабочей документации и составу работ;
- основные задачи, решаемые по результатам обследования;
- требования к персоналу специализированной организации, требования безопасности при проведении работ;
- требования к оформлению результатов обследования;
- основные НТД, определяющие требования к проведению работ.

**Вопросы для собеседования:**

1. Составление технического задания.
2. Составление программы обследования.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

### **Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

### **Тема 8. Состав технического заключения.**

#### **Практическое занятие №16. Составление технического заключения по результатам обследования и приложений к нему**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов о составе письменного заключения о результатах проведения экспертизы.

#### **В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** состав технического заключения по результатам обследования.

**Уметь:** составлять техническое заключение по результатам обследования.

**Владеть:** способностью составлять техническое заключение по результатам обследования.

#### **Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в получении навыков составления технического заключения по результатам обследования.

#### **Теоретическая часть**

По результатам проведенного обследования составляют акт, заключение или отчет о техническом состоянии конструкций здания или сооружения, в котором приводятся сведения, полученные из проектной и исполнительной документации, и материалы, характеризующие особенности эксплуатации конструкций, вызвавшие необходимость проведения обследования. Цель технического заключения – наиболее полно отобразить результаты изысканий, выполненных под определенные задачи.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Составление технического заключения по результатам обследования.
2. Оформление приложений по результатам обследования.

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

#### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То

же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

**Тема 9. Приборы для обследования зданий и сооружений.**

**Практическое занятие №17. Разрушающие методы контроля**

**Цель** практических занятий заключается в ознакомлении с основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** основные приборы для проведения обследований зданий и сооружений.

**Уметь:** пользоваться основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**Владеть:** способностью пользоваться основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в ознакомлении с основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**Теоретическая часть**

Разрушающий метод предполагает отбор проб (кернов) из конструкций и их исследование в специализированной исследовательской лаборатории компании. Разрушающий способ применяется для получения наиболее точных показателей физико-механических свойств материалов конструкций. Результаты испытаний оформляются в виде протоколов испытания или в виде технического отчета и используются в поверочных расчетах для определения несущей способности, жесткости и надежности конструкций.

**Вопросы для собеседования:**

- 1.Случаи, в которых применяются разрушающие методы контроля.
2. Отбор проб.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И.

Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

**Тема 9. Приборы для обследования зданий и сооружений.**

**Практическое занятие №18. Неразрушающие методы контроля**

**Цель** практических занятий заключается в ознакомлении с основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:** основные приборы для проведения обследований зданий и сооружений.

**Уметь:** пользоваться основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**Владеть:** способностью пользоваться основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**Формируемые компетенции:** ПК-1

**Актуальность** темы практического занятия заключается в ознакомлении с основными приборами для проведения обследований зданий и сооружений.

**Теоретическая часть**

Неразрушающий контроль можно также назвать оценкой надежности неразрушающими методами или проверкой без разрушения изделия.

Основные методы неразрушающего контроля:

- ультразвуковой (ультразвуковая дефектоскопия, ультразвуковая толщинометрия);
- акустико-эмиссионный;
- магнитный (магнитопорошковый);
- проникающими веществами (капиллярный, течеискание);
- вихретоковый (вихретоковая дефектоскопия);
- вибродиагностический;
- электрический;
- тепловой;
- радиационный;
- радиоволновой;
- оптический.

**Вопросы для собеседования:**

1. Основные методы неразрушающего контроля.
2. Приборы неразрушающего контроля.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

**Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

**Дополнительная литература:**

1. Федеральный закон №-73 от 31 мая 2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ»
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.