

**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**

**Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий**

Направление подготовки  
Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство  
Городское строительство и хозяйство

Пятигорск, 2020

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры строительства, протокол №1 от «26» 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

## Введение

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, необходимых для анализа и оценки состояния конструкций и оборудования, для прогноза развития дефектов и выбора мероприятий по их стабилизации и устранению.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать систему знаний о правилах и нормах технической эксплуатации объектов недвижимости, о планировании текущих и капитальных ремонтов, о содержании и эксплуатации инженерных систем и оборудования;

- ознакомить с критериями составления договоров на эксплуатацию объектов и сервисных планов на предоставление услуг, в том числе на техническое обслуживание, выполнение текущих и капитальных ремонтов, клининговых работ.

Дисциплина «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 ОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство. Ее освоение происходит в 8,9 семестрах.

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

ПК-6            способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства

## Тема 1. Объекты технической эксплуатации и требования, предъявляемые к ним

Практическое занятие №1. Цели и задачи технической эксплуатации зданий и сооружений. Жизненные циклы здания и их взаимосвязь между собой. Цели и задачи эксплуатации недвижимости. Процессы технической эксплуатации. Современные требования к жилью. Классификация объектов по функциональному назначению. Классификация объектов по капитальности и долговечности. Нормативные сроки службы жилых и общественных зданий и их конструктивных элементов. Эксплуатационная надежность зданий. Отказы в работе несущих и ограждающих конструкций зданий

Цель практических занятий заключается в проверке знаний студентов о современных требованиях к жилью, классификации объектов по функциональному назначению, классификации объектов по капитальности и долговечности.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:**

- современные требования к жилью.

**Уметь:**

- применять знания о современных требованиях к жилью.

**Владеть:**

- способностью применять на практике знания о современных требованиях к жилью.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

**Актуальность** темы практического занятия заключается в том, что студент должен знать практическое значение различных классификаций объектов недвижимости.

**Теоретическая часть**

Недвижимое имущество имеет тройственную сущность: как физический объект, как объект экономических отношений и как объект правовых отношений. Поэтому в течение всего срока жизни здания параллельно выполняются три цикла: правовой, физический и экономический.

Жизненный цикл любого здания или сооружения состоит из трех этапов: проектирования, строительства и эксплуатации.

Ввод объекта в эксплуатацию – юридическое действие, подготовка которого идет на протяжении всего строительства. Состоит в получении разрешения на ввод объекта в эксплуатацию от приемочной комиссии, включение построенного объекта в государственную статистическую отчетность, техническую паспортизацию объекта в бюро технической инвентаризации, государственную регистрацию объекта и начало его эксплуатации в соответствии с назначением.

Под эксплуатацией недвижимого имущества понимается практическая деятельность по поддержанию исправного состояния всех элементов объекта недвижимости, а также благоустройству прилегающей территории. Все здания независимо от их формы собственности должны находиться под постоянным техническим обслуживанием. Это обеспечивает их нормальную эксплуатацию в течение жизненного цикла, а в ряде случаев способствует его увеличению.

Функционирование объекта недвижимости – это непосредственное выполнение им заданных функций. Использование здания не по назначению, частичное приспособление под другие цели снижают эффективность его функционирования, так как использование объекта недвижимости по назначению является основной целью его эксплуатации.

Техническая эксплуатация недвижимости формируется из следующих составных видов деятельности.

1. Управление технической эксплуатацией:

- а) организация и планирование эксплуатации;
- б) взаимоотношения со смежными организациями и поставщиками;
- в) все виды работы с нанимателями и арендаторами.

2. Техническое обслуживание и ремонт строительных конструкций и инженерных систем:

- а) техническое обслуживание (содержание), включая диспетчерское и аварийное;
- б) осмотры;
- в) подготовка к сезонной эксплуатации;
- г) текущий ремонт;
- д) капитальный ремонт.

3. Санитарное содержание:

- а) уборка мест общего пользования;
- б) уборка мест придомовой территории;
- в) уход за зелеными насаждениями.

К зданиям в целом и к их отдельным частям и конструкциям предъявляют определенные требования. Главнейшими из них являются: хорошие условия для труда и быта (эксплуатационные качества), прочность, устойчивость, долговечность, безопасность в пожарном отношении, огнестойкость, экономичность в строительстве и эксплуатации.

Капитальность зданий или сооружений характеризуется огнестойкостью и долговечностью основных конструктивных элементов в заданных условиях их эксплуатации. Требуемая капитальность зданий или сооружений обеспечивается применением соответствующих строительных материалов.

Высокие эксплуатационные качества зданий характеризуются необходимым числом помещений с достаточными площадями и объемами, удобной планировкой, хорошей внутренней отделкой и наличием нужного оборудования (санитарно-технического, электротехнического и др.).

По совокупности признаков капитальности и эксплуатационных качеств здания и сооружения подразделяются на три класса:

- 1) здания и сооружения I класса, удовлетворяющие повышенным требованиям;
- 2) здания и сооружения II класса, удовлетворяющие средним требованиям;
- 3) здания и сооружения III класса, удовлетворяющие минимальным

требованиям.

По степени капитальности и долговечности в зависимости от материала основных конструкций (фундаментов, стен и перекрытий) жилые здания подразделяются на группы с нормативными усредненными сроками службы от 15 до 150 лет и общественные здания – с усредненными нормативными сроками службы от 10 до 175 лет.

Строительные элементы жилого или общественного здания по признаку долговечности также подразделяются на две группы. Одну группу составляют несменяемые элементы, которые могут служить достаточно долгое время, не требуя при этом полного восстановления. К этой группе относятся каменные, бетонные и железобетонные фундаменты, кирпичные, каменные или бетонные стены, железобетонный или металлический каркас, монолитные или сборные железобетонные перекрытия, несущие элементы крыши из перечисленных выше материалов, лестницы, облицовка стен камнем и т. д. Другую группу составляют элементы здания, которые полностью или частично заменяются на новые несколько раз во время службы основных элементов.

Сроки службы отдельных строительных элементов, оборудования жилых и общественных зданий принимают по усредненным статистическим данным о продолжительности их службы до первой полной замены или восстановления.

Усредненные нормативные сроки службы жилых и общественных зданий, их конструктивных элементов, отделки и оборудования установлены с учетом выполнения всех видов планово-предупредительного ремонта в строго установленные сроки.

Под сроком службы здания понимают продолжительность его безотказного функционирования. Следует отметить, что продолжительность безотказной работы элементов здания и его инженерных систем неодинаковы. За основу безотказного срока службы здания принимают средний безотказный срок службы главных несущих элементов – фундаментов и капитальных стен. Сроки службы остальных конструктивных элементов здания могут быть в 2–3 раза меньше нормативного.

Для безотказного и комфортного использования здания по его назначению эти элементы могут неоднократно заменяться. Особенно частой замене подвергаются инженерные системы холодного и горячего водоснабжения и центрального отопления.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Жизненные циклы зданий и их взаимосвязь между собой.
2. Понятие термина «техническая эксплуатация».
3. Цели и задачи эксплуатации недвижимости.
4. Виды деятельности по технической эксплуатации.
5. Современные требования к жилью.
6. Классификация объектов по функциональному назначению.
7. Классификация объектов по капитальности и долговечности.
8. Нормативные сроки службы жилых и общественных зданий.
9. Нормативные сроки службы конструктивных элементов.
10. Эксплуатационная надежность зданий.
11. Отказы в работе несущих и ограждающих конструкций зданий.

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

##### **Основная литература:**

1. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

##### **Дополнительная литература:**

- 1.МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».
- 2.ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.
- 3.ВСН 58–88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».
4. ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».
5. СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест.
6. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.

#### **Тема 4. Система планово-предупредительных ремонтов и мониторинга технического состояния**

#### **Практическое занятие №2. Мониторинг технического состояния недвижимости. Цели и виды осмотров. Состав работ по весеннему и осеннему**

**осмотрам. Причины появления физического и морального износа. Основные методы оценки физического и морального износа. Изучение нормативного документа ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов о мониторинге технического состояния недвижимости.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:**

- систему мониторинга технического состояния недвижимости.

**Уметь:**

- применять знания о системе мониторинга технического состояния недвижимости.

**Владеть:**

- способностью применять на практике знания о системе мониторинга технического состояния недвижимости.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

**Актуальность** темы практического занятия заключается в том, что здание в процессе эксплуатации должно находиться под систематическим наблюдением и контролем ответственных за это инженерно-технических работников. В этих целях эксплуатирующей организацией создается система мониторинга объекта недвижимости.

**Теоретическая часть**

Мониторинг технического состояния недвижимости – это система наблюдения за техническим состоянием объектов недвижимости, в рамках которой осуществляется сбор, систематизация и анализ информации об их техническом состоянии.

Целью осмотров является установление возможных причин возникновения дефектов и выработка мер по их устранению. В ходе осмотров осуществляется также контроль за использованием и содержанием помещений.

Существуют три вида осмотра зданий: общий – осматривается все здание, включая все конструкции, инженерное оборудование, различные виды отделки здания и все элементы внешнего благоустройства; частичный – при котором осматриваются лишь отдельные части или устройства здания, например крыша, перекрытие, центральное отопление, водопровод и канализация, мусоропроводы, лифты; внеочередной – проводимый после ливней, ураганных ветров и сильных снегопадов, наводнений и других явлений стихийного характера, наносящих повреждения отдельным частям зданий.

В ходе проведения осмотров здания (строения, сооружения) и прилегающей территории эксплуатирующая организация должна удостовериться:

- в исправном состоянии кровли и устройств по отводу атмосферных осадков с крыши здания;

- исправном состоянии внутренних сетей водоснабжения, канализации и теплоснабжения, не допуская течи в соединениях и через трещины стенок труб, фасонных частей и приборов;

- исправности систем газоснабжения;

- исправности вентиляционных систем;

- исправности системы электроснабжения;

- исправности деревянных конструкций зданий (строений, сооружений);

- отсутствию трещин в каменных или бетонных стенах, в железобетонных колоннах, прогонах, фермах, балках и плитах;

- вертикальности стен и колонн, несущих конструкций сооружений;

- исправном состоянии швов и соединений в железобетонных и металлических конструкциях;



- исправности конструкций, которые подвержены динамическим нагрузкам, термическим воздействиям или находятся в агрессивной среде.

В результате эксплуатации зданий они подвергаются как физическому, так и моральному износу.

Под физическим износом конструктивного элемента или здания понимается утрата первоначальных технических свойств под воздействием различных факторов. С течением времени происходит снижение прочности материалов, устойчивости конструктивных элементов, ухудшаются тепло- и звукоизоляционные, водо- и воздухопроницаемые качества ограждающих конструкций, стираются, ржавеют отдельные элементы.

Эти изменения являются следствием воздействия многих физико-механических и химических факторов.

К наиболее важным из них относятся: неоднородность материалов; напряжения, вызывающие микротрещины в материале; попеременное увлажнение и высушивание; периодические замораживания и оттаивания; высокий температурный градиент, приводящий к неоднородным деформациям и разрушениям структуры материала; химическое воздействие кислот и солей; коррозия металла; загнивание древесины и т.п. При этом интенсивность протекания процессов колеблется в достаточно широких пределах и является следствием экологического состояния окружающей среды, уровнем технической эксплуатации, капитальности зданий и качества выполнения строительно-монтажных работ.

Физическому износу здание подвергается неравномерно, так как оно состоит из различных элементов, у которых неодинакова продолжительность безотказной работы.

Физический износ отдельных конструкций, элементов, систем или участков следует оценивать путём сравнения признаков физического износа, выявленных в результате визуального и инструментального обследования.

Процент износа зданий определяют по срокам службы зданий и фактическому состоянию конструкции, пользуясь ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий, где в таблицах устанавливаются признаки износа и определяется физический износ конструкций и систем (в %).

В процессе эксплуатации здания подвергаются моральному износу, основная причина которого – технический прогресс.

Моральный износ следует понимать, как несоответствие основных параметров, определяющих условия проживания, объем и качество предоставляемых услуг, возникающие вследствие меняющихся социальных запросов. Применительно к жилым зданиям речь о несоответствии архитектурно-планировочных решений современным требованиям, о переуплотненности застройки, о недостаточном уровне благоустройства и озеленения территории, об устаревшем инженерном оборудовании.

Различают две формы морального износа:

1-я форма — уменьшение стоимости строительных работ по мере снижения их себестоимости (вследствие изменения масштабов строительного производства, роста производительности труда и пр.);

2-я форма — обесценение здания в результате несоответствия его параметров изменившимся требованиям общества.

Физический износ отдельных конструкций, элементов, систем или участков следует оценивать путём сравнения признаков физического износа, выявленных в результате визуального и инструментального обследования.

Процент износа зданий определяют по срокам службы зданий и фактическому состоянию конструкции, пользуясь ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий, где в таблицах устанавливаются признаки износа и определяется физический износ конструкций и систем (в %).

Если конструкция, элемент, система или их участок имеет все признаки износа, соответствующие определённому интервалу его значений, то физический износ следует принимать равным верхней границе интервала, приведенный в табл. 1-64 ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».

Если в конструкции, элементе, системе или их участке выявлен только один из нескольких признаков износа, то физический износ следует принимать равным нижней границе интервала.

Если в таблице интервалу значений физического износа соответствует только один признак, физический износ конструкции, элемента, системы или их участков, следует принимать по интерполяции в зависимости от размеров или характера, имеющих повреждения.

Физический износ здания определяют, как среднеарифметическое износа отдельных элементов: фундамента; стен; перекрытий; крыш и кровли; полов; оконных и дверных устройств; отделочных работ; внутренних сантехнических и электротехнических устройств; прочие элементы (балконы и т. п.).

В процессе эксплуатации устранение физического износа производится путем полной или частичной замены изношенных элементов конструкций.

**Вопросы для собеседования:**

1. Состав работ по мониторингу технического состояния недвижимости.
2. Цель осмотров зданий.
3. Весенний общий осмотр.
4. Осенний общий осмотр.
5. Частичные осмотры.
6. Внеочередные осмотры.
7. Физический износ.
8. Моральный износ.
9. Формы морального износа.
10. Устранение морального износа.
11. Изучение нормативного документа ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.

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

**Основная литература:**

1. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

**Дополнительная литература:**

- 1.МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».
- 2.ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.
- 3.ВСН 58–88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».
4. ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».
5. СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест.
6. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.

#### **Тема 4. Система планово-предупредительных ремонтов и мониторинга технического состояния**

##### **Практическое занятие №3. Система ремонтов и стратегия их планирования. Содержание текущего и капитального ремонта**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов о содержании и стратегии планирования ремонтов.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:**

- содержание и стратегию планирования ремонтов.

**Уметь:**

- применять знания о содержании и стратегии планирования ремонтов.

**Владеть:**

- способностью применять на практике знания о содержании и стратегии планирования ремонтов.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

**Актуальность** темы практического занятия заключается в том, что для максимальной эффективности эксплуатации зданий и прилегающих территорий предусмотрена система ремонтных мероприятий, включающая в себя проведение текущих и капитальных ремонтов зданий и сооружений.

**Теоретическая часть**

В процессе эксплуатации здания любого назначения необходимо выполнять ряд ремонтно-строительных работ для обеспечения нормативных сроков его службы и предупреждения преждевременного износа отдельных частей здания и инженерного оборудования. Система планово-предупредительного ремонта объектов недвижимости представляет собой совокупность организационно-технических мероприятий по надзору, уходу и всем видам ремонта, осуществляемых в соответствующем плановом порядке.

Ремонт объектов недвижимости представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных качеств как здания и сооружения в целом, так и их отдельных конструкций. По периодичности ремонтные работы подразделяются на два вида: текущий и капитальный ремонт.

Планирование текущего ремонта осуществляется ежегодно на основании расцененных описей ремонтных работ по объекту недвижимости в пределах общего лимита, предусмотренного в программе управления на финансирование этих работ.

В качестве исходных данных для планирования капитального ремонта жилых зданий используются отчетные материалы по изучению их механического состояния, данные технической инвентаризации, технические паспорта строений и земельных участков и особенно данные, полученные при сплошном техническом обследовании старого недвижимого фонда города.

К текущему ремонту объектов недвижимости относятся работы по систематическому и своевременному предохранению частей зданий и сооружений, инженерного оборудования от преждевременного износа путем проведения профилактических мероприятий и устранения мелких повреждений и неисправностей. В положении для каждого конструктивного элемента объекта недвижимости приведен примерный перечень работ по текущему ремонту.

Работы по текущему ремонту производятся регулярно в течение года по графикам, составляемым на основании описей общих, текущих и внеочередных осмотров зданий и сооружений, а также по заявкам арендаторов и эксплуатирующего персонала. Текущий ремонт, как правило, производится силами персонала управляющей компании, для чего в ней создается специальное ремонтно-строительное

подразделение и хранится неприкосновенный запас необходимых для ликвидации чрезвычайных ситуаций материалов, деталей, санитарно-технического оборудования (трубы, фасонные части и фитинги, пароводяная и газовая арматура, электрические провода, кабель и др.).

Количество неприкосновенного аварийного запаса материалов и деталей определяется в зависимости от вида зданий или сооружений, эксплуатационной загрузки, условий эксплуатации и среды, а также прочности примененных при строительстве материалов и деталей.

Текущий ремонт подразделяют на профилактический и непредвиденный. Профилактический текущий ремонт выполняют с целью предупредить разрушение отдельных частей здания и его инженерного оборудования в заранее запланированные сроки с указанием конкретных видов и объемов работ. К этой группе работ относятся работы по ремонту и окраске кровель, замене недостающих частей и окраске водосточных труб, частичному ремонту окон и дверей, очистке от загрязнения и простой окраске фасадов, лестничных клеток и другие аналогичные по своему характеру работы.

Непредвиденный текущий ремонт выполняют в строгом порядке в результате воздействия на здание урагана, наводнения, землетрясения и других стихийных явлений природы.

К капитальному ремонту объекта недвижимости относятся такие работы, в процессе которых производится смена изношенных конструкций и деталей зданий и сооружений или замена их на более прочные и экономичные, улучшающие эксплуатационные возможности ремонтируемых объектов, за исключением полной смены или замены основных конструкций, срок службы которых в зданиях и сооружениях является наибольшим (каменные и бетонные фундаменты зданий и сооружений, все виды стен зданий, все виды каркасов стен, трубы подземных сетей, опоры мостов и др.).

Капитальный ремонт может быть комплексный, охватывающий ремонт здания или сооружения в целом, и выборочный, состоящий из ремонта отдельных конструкций здания, сооружения или отдельного вида инженерного оборудования.

Выборочный капитальный ремонт объекта недвижимости в зависимости от условий эксплуатации соответствующих конструкций или видов инженерного оборудования должен осуществляться по мере их износа.

В этих случаях в первую очередь предусматривается ремонт таких конструкций и оборудования, неисправность которых может ухудшить состояние смежных конструкций жилого дома и повлечь за собой их повреждение или полное разрушение. К таким работам следует относить:

- неисправность кровли, надстенных желобов, различных открыто выступающих частей и водосточных труб на фасадах зданий;

- частичную неисправность междуэтажных перекрытий и отдельных балок, в особенности в санитарных узлах, кухнях и смежных с ними помещениях;

- неисправность санитарно-технических устройств и оборудования в доме, в том числе водопровода, канализации, системы центрального отопления, Электропроводки.

К выборочному капитальному ремонту могут относиться и работы по восстановлению балконов, оштукатурке и окраске фасадов зданий с включением линейных покрытий, по замене водосточных труб, дворовому замощению и озеленению придомового участка.

Комплексный капитальный ремонт производственных зданий и сооружений в зависимости от их капитальности и условий эксплуатации рекомендуется осуществлять с соблюдением периодичности.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Система плано-предупредительных ремонтов.

2. Планирование ремонтов.
3. Профилактический текущий ремонт.
4. Непредвиденный текущий ремонт.
5. Комплексный капитальный ремонт.
6. Выборочный капитальный ремонт.

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

**Основная литература:**

1. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

**Дополнительная литература:**

- 1.МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».
- 2.ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.
- 3.ВСН 58–88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».
4. ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».
5. СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест.
6. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.

**Тема 5. Техническое обслуживание инженерного оборудования и строительных конструкций**

**Практическое занятие №4. Техническое обслуживание систем:**

- **теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения);**
- **газоснабжения;**
- **вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения;**
- **дымоходов;**
- **водопровода и канализации;**
- **противопожарного водопровода;**
- **мусоропровода;**
- **дымоудаления, пожаротушения, пожарной сигнализации;**
- **лифтового хозяйства и подъемных устройств;**
- **электроплит;**
- **внутридомового и наружного электроснабжения, электро-, радио-, теле- и прочего оборудования;**
- **тепловых пунктов и других инженерных систем**

Цель практических занятий заключается в проверке знаний студентов о техническом обслуживании инженерного оборудования.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:**

- состав работ по обслуживанию инженерного оборудования.

**Уметь:**

- применять знания о составе работ по обслуживанию инженерного оборудования.

**Владеть:**

- способностью применять на практике знания о составе работ по обслуживанию инженерного оборудования.

**Формируемые компетенции: ПК-6**

**Актуальность** темы практического занятия заключается в том, что техническое обслуживание инженерных систем является основой бесперебойной работы любого здания, т.к. значительно дешевле предотвратить поломку, чем устранять ее, когда она уже произошла. Именно для этого необходимо техническое обслуживание инженерных систем, позволяющее обеспечить их надежную и безаварийную эксплуатацию в течение всего нормативного срока службы.

**Теоретическая часть**

Контроль за техническим состоянием осуществляется путем проведения осмотров с использованием современных средств технической диагностики. К работам, выполняемым при проведении осмотров основных инженерных систем здания, относятся следующие:

- устранение незначительных неисправностей в системах водоснабжения и водоотведения (смена прокладок в водопроводных кранах, уплотнение сгонов, устранение засоров, регулировка смывных бачков, крепление санитарно-технических приборов, прочистка сифонов, притирка пробочных кранов в смесителях, набивка сальников, смена поплавка шара, замена резиновых прокладок у колокола и шарового клапана, установка ограничителей – дроссельных шайб, очистка бачка от известковых отложений и др.), укрепление расшатавшихся приборов в местах их присоединения к трубопроводу, укрепление трубопроводов;

- устранение незначительных неисправностей в системах отопления и горячего водоснабжения (регулировка трехходовых кранов, набивка сальников, мелкий ремонт теплоизоляции и др., замена стальных радиаторов при течи, разборка, осмотр и очистка грязевиков воздухоотборников, вантузов, компенсаторов регулирующих кранов, вентилях, задвижек; очистка от накипи запорной арматуры и др., укрепление расшатавшихся приборов в местах их присоединения к трубопроводу, укрепление трубопроводов);

- устранение незначительных неисправностей электротехнических устройств (протирка и смена перегоревших электролампочек в помещениях общественного пользования, смена или ремонт штепсельных розеток и выключателей, мелкий ремонт электропроводки и др.).

Здания высотой более пяти этажей оборудуются мусоропроводами для спуска мусора по трубам в мусороприемную камеру, установленную в первом, цокольном или полуподвальном этаже.

При планово-предупредительных ремонтах восстанавливается герметичность приемных клапанов, подтягиваются крепления всех деталей и ликвидируются подсосы воздуха через закрытые двери приемных клапанов. Во избежание коррозии металлические части мусоропроводов окрашиваются масляной краской.

Мусоропроводы бывают: холодные, сухие, мокрые, огневые и горячие.

Мусоропровод должен периодически очищаться, для этого устраивается приемный клапан для сбора мусора, вертикальный стояк на лестнице, а в нижней части ствола которого, устраивается бункер, расположенный в специальном помещении первого этажа или подвала.

Очистка должна осуществляться ершом, который располагается в камере не чердаке. Температура в камере должна быть не более 120. Бункер должен очищаться ежедневно, а после очистки камера промывается и дезинфицируется.

Лифт - подъемное устройство циклического действия, предназначенное для вертикального транспорта людей и грузов в зданиях различного назначения:

- пассажирские - для перевозки людей;

- грузопассажирские - если габариты и грузоподъемность позволяет, то перевоз мебели, оборудования и т.д.;
- больничные - специальные лифты для перевозки тележки с больным;
- грузовые - устанавливаются в нежилых зданиях для перевозки грузов (библиотеки).

В процессе эксплуатации лифтовых установок в обязанности организации - владельца лифта - входит содержание машинного помещения (должно быть сухим, оборудовано освещением, вентиляцией и отоплением) и шахты.

Шахты лифтов должны иметь сплошные несгораемые ограждения. Пуск лифтов должен производиться после технического освидетельствования и испытаний (проводятся каждые 12 месяцев).

При техническом освидетельствовании производят:

- статическое испытание (производят нагрузкой равной двойной грузоподъемности лифта в течении 10 мин при нижнем положении кабины) - проверка прочности канатов, кабины лифта.
- динамическое испытание - проверка действий механизмов тормоза, ловителей и буферов при рабочей скорости (нагрузка превышает грузоподъемность на 10%).

Техническая эксплуатация лифтов предусматривает комплекс планово-предупредительных ремонтов: годовых; квартальных; месячных; декадных, каждодневных.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Техническое обслуживание систем теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения).
2. Техническое обслуживание систем газоснабжения.
3. Техническое обслуживание систем вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения.
4. Техническое обслуживание систем дымоходов.
5. Техническое обслуживание систем водопровода и канализации.
6. Техническое обслуживание систем противопожарного водопровода.
7. Техническое обслуживание систем мусоропровода.
8. Техническое обслуживание систем дымоудаления, пожаротушения, пожарной сигнализации.
9. Техническое обслуживание лифтового хозяйства и подъемных устройств.
10. Техническое обслуживание электроплит.
11. Техническое обслуживание систем внутридомового и наружного электроснабжения, электро-, радио-, теле- и прочего оборудования.
12. Техническое обслуживание тепловых пунктов.

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

##### **Основная литература:**

1. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

##### **Дополнительная литература:**

- 1.МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».
- 2.ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.

3. ВСН 58–88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».

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

5. СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест.

6. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.

## **Тема 5. Техническое обслуживание инженерного оборудования и строительных конструкций**

### **Практическое занятие №5. Техническое обслуживание строительных конструкций и их элементов:**

**- фундамента и стен подвалов;**

**- стен зданий, фасадов, балконов, козырьков, лоджий, эркеров;**

**- перекрытий;**

**- перегородок;**

**- крыш и чердаков;**

**- водоотводящих устройств;**

**- окон, дверей, лестниц, печей**

**Цель** практических занятий заключается в проверке знаний студентов о техническом обслуживании строительных конструкций.

**В результате освоения темы обучающийся должен:**

**Знать:**

- состав работ по обслуживанию строительных конструкций.

**Уметь:**

- применять знания о составе работ по обслуживанию строительных конструкций.

**Владеть:**

- способностью применять на практике знания о составе работ по обслуживанию строительных конструкций.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

**Актуальность** темы практического занятия заключается в том, что техническое обслуживание и ремонт строительных конструкций здания включает проведение планово-предупредительных работ по сохранению конструкций, работ по устранению мелких повреждений и неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации объекта недвижимости, а также в обеспечении безопасности людей и поддержании нормируемых параметров обеспечения комфортности объекта.

**Теоретическая часть**

При осмотре фундаментов со стороны подвального помещения необходимо обращать особое внимание на наличие трещин в теле фундаментов и местные повреждения кладки, выпадение отдельных кирпичей; на расстройство в стыках и сопряжениях крупных элементов фундаментов со смежными конструкциями, с образованием трещин и опусканием одного блока по отношению к другому; на появление агрессивных вод и возможное разрушение ими кладки фундаментов. При наличии трещин в теле фундаментов, а также при раскрытии швов между отдельными блоками или панелями в сборных фундаментах или при появлении трещин на блоках или панелях зданий должно быть организовано регулярное наблюдение за трещинами с установкой на них маяков.

В процессе эксплуатации подвальных помещений необходимо следить за тем, чтобы все помещения были чистыми, сухими и в летний период регулярно проветривались, чтобы мусоросборные камеры своевременно освобождались от



мусора, все трубопроводы, проходящие по подвальным помещениям, а также входы в подвальные помещения были в исправном состоянии.

При осмотре стен зданий из кирпича, крупных блоков и крупных панелей необходимо обращать внимание:

- на наличие и характер трещин как в теле стен, так и местах сопряжения их с балконными плитами, эркерами и непосредственно под ними, особенно в наиболее нагруженных частях стен;

- расслоение рядов кирпичной кладки, состояние заделки горизонтальных и вертикальных стыков в крупноблочных и крупнопанельных домах, разрушение и выветривание стенового материала;

- провисание и выпадение отдельных кирпичей из оконных и дверных перемычек, состояние фактурного слоя или облицовочной керамической плитки и наличие сырых пятен;

- состояние кладки парапетов и парапетных столбиков, венчающих и промежуточных карнизов, поясков и других горизонтальных членений, а также на состояние всех навесных архитектурных деталей на фасадах, включая покрытия всех выступающих частей.

В случае обнаружения на стенах зданий трещин следует немедленно установить маяки, организовав регулярное наблюдение за ними с записью результатов наблюдений в специальный журнал.

При осмотре стен деревянных зданий с наружной стороны необходимо обращать внимание:

- на заражение венцов в рубленых стенах, особенно нижних, а так же каркасов зданий дереворазрушающими домовыми грибами и жуками-точильщиками, на наличие и состояние изоляции между каменным цоколем и нижним венцом;

- плотность законопатки пазов, выход отдельных венцов и простенков из плоскости стены, просадку углов и отдельных мест стен, состояние облицовки или наружной штукатурки, состояние обделки углов, мест сопряжений внутренних стен с наружными, оконных и дверных проемов, плотность прилегания отливных досок к нижним венцам и на наличие у этих досок надлежащего уклона, обеспечивающего отвод атмосферных вод от стен здания.

При осмотре фасадов зданий необходимо обращать внимание на состояние покрытия карнизов и всех выступающих архитектурных деталей и их крепление, водоотводящих устройств с крыш, балконов и эркеров, состояние штукатурного и окрасочного слоев, облицовочных плит, парапетных ограждений, пожарных лестниц и т. п. Особенно тщательному осмотру подлежат участки стен, расположенные вблизи водосточных труб и лотков и мест наиболее обильного стока ливневых и талых вод; приемные воронки и водосточные трубы; необлицованные цокольные шлакобетонные блоки панели, кирпичная кладка.

При обнаружении неисправностей все поврежденные участки отделочного слоя следует отбить, а после выявления и устранения причин повреждения – произвести их восстановление. Стены надлежит периодически очищать, восстанавливать штукатурку, перекрашивать и промывать сильно загрязненные, выцветшие и облупившиеся фасады.

При осмотре всех перекрытий следует обращать особое внимание на горизонтальность пола, провисание и зыбкость перекрытия, трещины в местах примыкания к смежным конструкциям и в штукатурке или затирке потолков, отсыревание потолков, достаточную звукоизоляцию, газо- и влаго- непроницаемость над котельными помещениями и прачечными. В процессе эксплуатации не допускается превышения предельной нагрузки на перекрытие жилых и общественных зданий, установленной строительными нормами и правилами или проектом.

Основное внимание при эксплуатации паркетных полов по лагам должно быть обращено на действие вентиляции подпольного пространства и предохранение его от

попадания влаги. Вентиляция подпольного пространства осуществляется через половые вентиляционные решетки.

При отсутствии решеток необходимо поставить их в двух расположенных по диагонали углах каждого помещения.

При осмотре паркетных полов необходимо обращать внимание на наличие местных повреждений клепок, плотности примыкания клепок или щитов друг к другу и к основанию, на прогиб и зыбкость пола.

Последние признаки могут явиться показателями развития грибковых и жучковых вредителей в древесине.

Полы, покрытые линолеумом, протираются холодной или теплой водой. Для мытья полов нельзя применять средства, содержащие соду и другие щелочи. Периодически линолеумный пол после мытья следует натирать восковой мастикой.

При осмотре крупнопанельных перегородок и перегородок из мелкоформатных несгораемых плит следует обращать внимание на зыбкость перегородок, выпучивание их и местные повреждения отделочного слоя, наличие трещин в теле перегородок и в местах сопряжения перегородок между собой и с капитальными стенами, перекрытиями, отопительными перегородочными панелями, дверными коробками, в местах установки санитарно-технических приборов и прохождения различных трубопроводов (водопровода, канализации и центрального отопления).

Сохранность и долговечность всего здания в первую очередь обеспечиваются правильным содержанием крыши, созданием нормального температурно-влажностного режима в чердачном помещении и своевременным выполнением необходимого текущего ремонта покрытия.

При систематическом наблюдении за состоянием крыш необходимо обращать особое внимание на кровли. Во время осмотров кровель из рулонных материалов необходимо обращать внимание на состояние примыкания кровли к выступающим конструкциям, дымовым и вентиляционным трубам и пр.

Перед осмотром кровля очищается от мусора, листьев, ветвей, пыли и т. п. При очистке и ремонте кровель необходимо пользоваться только мягкой обувью.

Следует обращать внимание на состояние древесины ферм и стропил и возможное наличие плесени, гнили и жучковых поражений, а так же надежность крепления и наличие гидроизоляции между деревянными и каменными конструкциями. Особенно тщательный осмотр сопряжений деревянных частей крыш производится в новых зданиях, в которых эти конструкции могут получить деформации в течение первых 1,5–2 лет эксплуатации из-за усушки и усадки древесины. Эти деформации надо предупреждать своевременным подтягиванием болтов, хомутов и других металлических креплений до нормального натяжения в узловых соединениях конструкций.

Во время осмотров стальных кровель следует обращать внимание на окраску, плотность лежащих и стоящих фальцов, разжелобков, свесов и крепление их к костылям, состояние настенных желобов, лотков и воронок водосточных труб, наличие пробоин в кровле и грязи в настенных желобах, покрытие брандмауэров, дымовых и вентиляционных труб, а также на повреждения кровли в местах установки антенн и крепления оттяжек.

При осмотрах черепичных кровель, а также кровель из асбестоцементных плоских плиток и волнистых листов следует обращать внимание на наличие и состояние надлежащего напуска плиток и листов, на правильность перекрытия, особенно в коньковых и ребровых рядах, а также на надежность обделки примыканий к выступающим частям.

Все обнаруженные при осмотрах крыш недостатки включаются в план текущего или капитального ремонта.

При осмотре и определении технического состояния лестниц и их отдельных конструктивных элементов необходимо обращать внимание:

- на состояние и прочность заделки лестничных площадок в стены лестничных клеток (по внешнему виду) при лестницах из сборных железобетонных элементов в крупноблочных и крупнопанельных домах с несущими стенами;
- сопряжение лестничных маршей с лестничными площадками;
- состояние ступеней и опор лестничных маршей и металлических деталей в местах их сварки с определением надежности их крепления и степени повреждения их коррозией;
- наличие трещин и повреждений в лестничных площадках, маршах и накладных проступях;
- состояние и надежность крепления решетки-перил;
- состояние несущих поперечных стен в местах примыкания к ним лестничных площадок и маршей при лестницах в зданиях с панельными и поперечными несущими стенами;
- появление трещин в углах в местах сопряжения поперечных несущих стен с наружными стенами;
- состояние внутренних продольных стен, собираемых из панелей с заделанными инженерными проводками (водопровод, канализация, внутренний водосток и т. п.);
- состояние несущих конструкций ступеней, сопряжения косоура с металлической балкой лестничной площадки, на состояние и надежность крепления решетки-перил при лестницах на металлических косоурах в кирпичных домах;
- состояние лестничных площадок, ступеней и подступенков, на прочность крепления тетив к балкам, поддерживающим лестничные площадки, на надежность крепления лестничных перил и поручня, на появление дереворазрушителей в конструктивных элементах лестниц при деревянных лестницах.

Все обнаруженные при осмотрах лестниц недостатки включаются в план текущего или капитального ремонта. Неисправности в ограждениях лестничных маршей должны устраняться немедленно.

**Вопросы для собеседования:**

1. Техническое обслуживание фундамента и стен подвалов.
2. Техническое обслуживание стен.
3. Техническое обслуживание фасадов.
4. Техническое обслуживание балконов.
5. Техническое обслуживание козырьков, лоджий, эркеров.
6. Техническое обслуживание перекрытий.
7. Техническое обслуживание перегородок.
8. Техническое обслуживание крыш и чердаков.
9. Техническое обслуживание водоотводящих устройств.
10. Техническое обслуживание окон, дверей, лестниц, печей.

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

**Основная литература:**

1. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

**Дополнительная литература:**

- 1.МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».
- 2.ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.

3. ВСН 58–88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».

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

5. СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест.

6. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.