

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзузов Талгат Аверсалимович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 10.11.2023 12:25:46

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

## Методические указания

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине «ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ»

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

Строительство зданий и сооружений

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ	
КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	
ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОТЧЁТА	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9	

## ВВЕДЕНИЕ

Лабораторные работы являются основным видом учебных занятий, направленных на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Целью лабораторных работ является проведение наблюдений исследовательского характера для закрепления теоретического материала по дисциплине «Оценка технического состояния эксплуатируемых зданий» и развитие навыков самостоятельной работы со справочным, учебным материалом, наглядными пособиями, приборами и инструментами, овладение методиками измерений.

Выполнение студентами лабораторных работ способствует:

- формированию практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки студентов, установленными рабочей программой дисциплины по конкретным разделам (темам);
- обобщению, систематизации, углублению, закреплению полученных теоретических знаний;
- совершенствованию умений применять полученные знания на практике, реализации единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитию интеллектуальных умений у будущих специалистов;
- выработке при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

## **КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

К лабораторной работе допускаются студенты, изучившие правила техники безопасности при работе с оборудованием, прошедшие инструктаж на рабочих местах и соблюдающие правила внутреннего распорядка. Проведение инструктажа и усвоение полученных знаний регистрируется в специальном журнале. Для обеспечения безопасного выполнения работ следует соблюдать перечисленные ниже правила.

Обучающийся, выполняющий работу в лабораторных условиях, обязан:

- соблюдать требования техники безопасности, охраны труда и сохранности лабораторного оборудования и приборов;
- предупреждать нарушения требований безопасности со стороны товарищей;
- выполнять все требования руководителя, относящиеся к соблюдению правил техники безопасности, порядку выполнения работ и поведению студентов, а также требования по сохранности лабораторного оборудования и приборов;
- заблаговременно готовиться к предстоящему занятию в лаборатории, используя инструкции, методические указания к лабораторным работам и рекомендованную литературу;
- при выполнении лабораторной работы находиться только на своем рабочем месте, не трогать оборудование и приборы, не относящиеся к работе, соблюдать тишину и порядок.

При выполнении лабораторной работы запрещается:

- без разрешения трогать или переносить приборы, инструменты и другое оборудование;
- заниматься делами, непосредственно не связанными с выполняемой работой;
- включать оборудование без предварительной проверки преподавателем или лаборантом;
- располагать тетради, журналы и другие записи на приборах и оборудовании;
- оставлять без наблюдения включенное оборудование.

Студенты, нарушившие требования техники безопасности, привлекаются к дисциплинарной ответственности. При нарушении настоящих правил или требований руководителя студент может быть отстранен от проведения работ и вновь допускается к их выполнению лишь с разрешения заведующего кафедрой или декана факультета. За порчу оборудования лаборатории, вызванную несоблюдением настоящих правил, студент несет материальную ответственность.

## ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОТЧЁТА

Отчет по лабораторным работам выполняется на бумаге стандартного формата А4. Допускается выполнение отчета по лабораторным работам в общей тетради.

Содержание отчета следует иллюстрировать таблицами, схемами, рисунками и т.д. Графическому материалу по тексту необходимо давать пояснение в виде ссылок на рисунки и схемы, а внизу под графическим материалом обязательно выполнять подпись.

В тексте отчета не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых.

Титульный лист является первой страницей отчета и заполняется по определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения и кафедры, по которой выполняются работы.

В среднем поле пишется: "Отчет по лабораторной работе по дисциплине..." Далее ближе к левому краю указываются фамилия, имя и отчество студента, курс, группа (шифр), а к правому краю (чуть ниже) указываются фамилия, имя, отчество научного руководителя, а также его ученая степень и ученое звание.

В нижнем поле указывается место выполнения работ и год выполнения (без слова "год").

Титульный лист оформляется печатным шрифтом (или набранным на компьютере). В случае выполнения отчета в тетради титульный лист оформляется печатным шрифтом от руки.

После титульного листа помещается содержание (оглавление), где приводятся все заголовки работы и указываются страницы, на которых они помещены. Необходимо помнить, что все заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом, а заголовки последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

После каждой лабораторной работы помещается список использованных источников.

Различного рода вспомогательные или дополнительные материалы помещают в приложении.

Схемы, рисунки, графики необходимо выполнять карандашом, черной пастой или тушью на листах писчей, чертежной или миллиметровой бумаги, которые вкладываются в отчёт.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

**Тема:** Определение оптимального срока службы здания и его конструктивных элементов.

**Цель работы:** обучить навыкам определения нормативного срока службы здания и его конструктивных элементов.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### Теоретическая часть

В зависимости от материала стен и перекрытий жилые здания по капитальности подразделяют на 6 групп:

**I – Здания каменные особо капитальные:** фундаменты - каменные и бетонные, стены- каменные (кирпичные при толщине стен в 3 кирпича) и крупноблочные, перекрытия - железобетонные, срок службы **150 лет**.

**II – Здания каменные, обыкновенные:** фундаменты - каменные и бетонные, стены - каменные (кирпичные при толщине стен в 1,5 - 2,5 кирпича), крупноблочные, крупнопанельные, перекрытия - железобетонные или смешанные (деревянные и железобетонные), каменные своды по металлическим балкам, срок службы **125 лет**.

**III – Здания каменные облегченные:** фундаменты - каменные и бетонные, стены - облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника, перекрытия - деревянные, железобетонные или каменные по металлическим балкам, срок службы **100 лет**.

**IV – Здания деревянные рубленые и брусчатые, смешанные:** фундаменты - ленточные бутовые, стены - рубленые, брусчатые, смешанные (кирпичные и деревянные), перекрытия – деревянные, срок службы **50 лет**.

**V – Здания сборно-щитовые, каркасные, сырцовые, глинобитные, саманные и фахверковые;** фундаменты - на бутовых столбах или деревянных стульях, стены – каркасные, глинобитные и др., перекрытия - деревянные, срок службы **30 лет**.

**VI – Здания каркасно-камышитовые и прочие облегченные,** срок службы **15 лет**.

Нормативные сроки службы конструктивных элементов жилых домов представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Нормативные сроки службы конструктивных элементов жилых домов

Наименование конструкции	Усредненные сроки службы в годах по группе капитальности здания					
	I	II	III	IV	V	VI
А. Конструктивные элементы и внутренняя отделка зданий						
Фундаменты:						
ленточные бутовые на сложном или цемент-	150	125	100			

ном растворе, бетонные и железобетонные						
ленточные бутовые на известковом растворе				50		
бутовые и бетонные столбы					30	
деревянные стулья					10	10
Стены:						
особо капитальные, каменные (кирпичные при толщине 2,5 - 3,5 кирпича) и крупноблочные на сложном или цементном растворе	150					
каменные обыкновенные (кирпичные при толщине 2 - 2,5 кирпича), крупноблочные и крупнопанельные		125				
каменные облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков ракушечника			100			
деревянные рубленые и брусчатые				50		
деревянные сборно-щитовые, каркасные, глинобитные и саманные					30	
каркасно-камышитовые и прочие облегченные						15
Перекрытия:						
железобетонные сборные и монолитные	150	125	100			
с кирпичными сводами или бетонным заполнением по металлическим балкам		125	100			
деревянные по металлическим балкам		80	60			
деревянные по деревянным балкам		60	60	50	30	15
Лестницы:						
площадки железобетонные, ступени плитные	100	100	100			
каменные по металлическим, железобетонным косоурам или железобетонной плите						
накладные бетонные ступени с мраморной крошкой	50	50	50			
деревянные				15	15	8
Крыши:						
из сборных железобетонных настилов	150	125				
стропила и обрешетка из сборных железобетонных элементов	150	125				
стропила и обрешетка деревянные	50	50	50	40	30	15
Кровля:						
из керамической черепицы	80	80	80	50	-	-
из асбестоцементных плиток и волнистого асбошифера	30	30	30	30	30	-
из черной листовой стали	15	15	15	15	-	-
из оцинкованной листовой стали	25	25	25	25	-	-
из рулонных материалов (два, три слоя рубе-	12	12	12	12	10	8

роида и один слой пергамина)						
из асфальтобитумных мастик по бетонному основанию	10	10	10	-	-	-
из асфальтовых мастик	8	8	8	8	-	-
Окраска и промазка кровли:						
окраска кровли из черной али кузбаскраской за два раза по грунтовке химически стойкой эмалью ДП	4	4	4	4	-	-
то же, по грунтовке олифой типа оксоль	3	3	3	3	-	-
то же, по грунтовке натуральной олифой	5	5	5	5	-	-
промазка мягких кровель из рубероида битумными мастиками с посыпкой крупным песком	3	3	3	3	3	3
то же, из толя дегтевыми смолами с посыпкой крупным песком	-	-	-	3	3	3
Водосточные трубы						
из оцинкованной кровельной стали	8	8	8	8	-	-
из черной кровельной стали	6	6	6	6	6	-
Окна и двери:						
переплеты и дверные полотна с коробками в наружных стенах	50	40	40	40	30	15
Внутриквартирные двери	50	50	50	40	30	15
Перегородки:						
гипсовые, гипсоволокнистые в жилых комнатах	60	60	60	-	-	-
деревянные оштукатуренные или обитые сухой штукатуркой жилых комнатах	-	40	40	40	30	15
шлакобетонные, бетонные, кирпичные оштукатуренные санузлах и на кухнях	75	75	75	-	-	-
деревянные оштукатуренные санузлах и на кухнях	-	30	30	30	30	15
Полы:						
паркетные из бука по дощатому основанию	50	50	50	-	-	-
паркетные дубовые по дощатому основанию	80	80	80	-	-	-
дощатые	40	40	30	30	30	15
из линолеума	20	20	20	20	20	15
из поливинилхлоридных плиток	25	25	25	25	25	15
из керамической плитки по бетонному основанию	80	80	80	-	-	-
цементные с мраморной крошкой	40	40	40	-	-	-
цементные железные	-	30	30	30	30	-
мастичные на поливинилацетатной мастике	-	30	30	30	30	-
Внутренние и отделочные работы						

Штукатурка: по бетонным и кирпичным стенам в жилых комнатах	60	60	60	-	-	-
то же по деревянным стенам и перегородкам в жилых комнатах	40	40	40	40	30	15
по деревянным стенам в санузлах	25	25	25	25	20	15
в лестничных клетках, вестибюлях и других местах общего пользования	40	40	40	30	30	15
сухая штукатурка на стенах жилых комнат	30	30	30	30	30	15
то же, на стенах лестничных клеток	20	20	20	20	20	
Окраска и оклейка:						5
клеевая окраска стен жилых комнат	5	5	5	5	5	
оклейка стен жилых комнат простыми обоями	5	5	5	5	5	5
оклейка стен жилых обоями улучшенного качества	8	8	8	-	-	-
клеевая окраска мест общего пользования	3	3	3	3	-	-
масляная окраска столярных изделий, а также стен жилых комнатах	8	8	8	8	8	8
то же, стен лестничных клеток, санузлов и кухонь	5	5	5	5	5	5
то же, чистых полов на кухнях, в коридорах и санузлах	3	3	3	3	3	3
то же, чистых дощатых полов в жилых комнатах	5	5	5	5	5	5
<b>Б. Инженерное оборудование зданий</b>						
Вентиляция:	30	30	30	30	30	-
шахты и короба на чердаке						
приставные вентиляционные вытяжные каналы из шлакогипсовых плит внутри помещения	30	30	30	30	30	-
то же, из шлакобетонных плит в санузлах	30	30	30	30	30	-
Центральное отопление						
Нагревательные приборы, радиаторы	40	40	40	30	30	-
Трубопроводы	30	30	30	30	30	-
Котлы чугунные	25	25	25	25	25	-
То же стальные	20	20	20	20	20	-
Насосы, вентиляторы, электронагреватели	10	10	10	10	10	-
Изоляция трубопроводов	10	10	10	10	10	-
Обмуровка котлов кирпичом	5	5	5	5	-	-
Борова и дымоходы	10	10	10	10	-	-
Горячее водоснабжение:						
трубопроводы	10	10	10	10	10	-

изоляция трубопроводов	10	10	10	10	10	-
Водопровод и канализация:						
трубопроводы газовые черные	15	15	15	15	15	15
то же, оцинкованные	30	30	30	30	30	15
трубопроводы чугунные	40	40	40	40	40	15
водоразборные краны и краны-смесители	15	15	15	15	15	15
приборы фаянсовые	15	15	15	15	15	15
дворовая водопроводная и канализационная сеть	40	40	40	40	30	15
ванны чугунные эмалированные	40	40	40	40	30	15
раковины чугунные эмалированные	30	30	30	30	30	15
колонки деревянные	20	20	20	20	15	15
Электроосвещение:						
электропроводка открытая	20	20	20	20	15	15
электропроводка скрытая	30	30	30	-	-	-
приборы - выключатели, штепсельные розетки	30	30	30	30	30	15
Газооборудование:						
внутренняя и дворовая сеть	20	20	20	20	20	15
газовые плиты	20	20	20	20	20	15
газовые водогрейные колонки	10	10	10	10	10	10
лифтовые кабины	30	30	-	-	-	-
Лифтовое хозяйство:						
моторы, лебедки и тросы	15	15	-	-	-	-
В. Наружные работы						
Благоустройство участка:						
асфальтовые покрытия дорог	20	20	20	-	-	-
дорожное замощение	-	-	-	20	20	15
асфальтовые тротуары	15	15	15	15	15	-
отмостка из камня вокруг здания камня	-	-	10	10	-	-
то же, из асфальта	15	15	-	-	-	-
газоны	10	10	10	10	10	10
садовые и детские площадки	15	15	15	15	15	15
Отделка фасадов зданий:						
покрытия поясков, сандриков и подоконников из оцинкованной кровельной стали	8	8	8	8	-	-
то же, из черной стали	6	6	6	6	-	-
штукатурка по кирпичу	30	30	30	-	-	-
штукатурка по дереву	-	-	-	20	15	15
терразитовая штукатурка мраморной крошкой	50	50	50	-	-	-
облицовка плитками	75	75	75	-	-	-
облицовка естественным камнем	150	125	100	-	-	-
перхлорвиниловая и поливинилацетатная окраска						

по штукатурке	6	6	6	-	-	-
окраска силикатными составами	5	5	5	-	-	-
масляная окраска по дереву	-	-	-	6	6	6
известковая окраска	3	3	3	3	3	3
Балконы:						
несущие железобетонные балки консоли и плиты						
перекрытия	150	125	100	-	-	-
несущие металлические балки-консоли с бетонным заполнением между ними	75	75	75	-	-	-
то же, с дощатым заполнением	40	40	40	-	-	-
несущие деревянные балки-консоли с дощатым заполнением	-	-	-	20	15	-
металлическая решетка	40	40	40	-	-	-
деревянная решетка	-	-	-	10	10	-
цементный пол	20	20	20	-	-	-
асфальтовый пол	10	10	10	-	-	-
деревянный пол, оцинкованной кровельной сталью	20	20	20	20	20	-
то же, черной кровельной сталью	15	15	15	15	15	-
окраска кровельной стали	5	5	5	5	5	-

**Задание:**

**1. Определить нормативный срок службы здания:**

- жилой трехэтажный дом: фундаменты – ленточные бетонные, стены – крупнопанельные, перекрытия – деревянные;
- жилой двухэтажный дом: фундаменты – бетонные, стены – из шлакоблоков, с наружной облицовкой кирпичом, перекрытия – многоступенчатые железобетонные плиты.

**2. Согласно таблице 1.1 определить нормативные сроки службы следующих конструктивных элементов:**

Таблица 1.2 - Нормативные сроки службы конструкций  
девятиэтажного крупнопанельного жилого дома

Наименование элемента	Конструкция, материал	Срок службы
Фундамент	ленточные из сборных железобетонных плит	
Стены	однослойные керамзитобетонные панели	
Перекрытия	сборные железобетонные плоские панели	
Кровля	рулонная четырехслойная	
Водосточные трубы	из черной кровельной стали	
Лестницы	сборные железобетонные марши и площадки	
Перегородки	гипсобетонные панели	
Полы:	линолеумные в жилых комнатах	
	из керамической плитки по бетонному	

	основанию в санузлах	
	цементные на лестничных площадках	
Штукатурка:	по бетонным стенам жилых комнат	
	на лестничных клетках	
Окраска и оклейка:	обоями улучшенного качества жилых комнат	
	клеевая окраска мест общего пользования	
	масляная окраска столярных изделий	
Лифтовое хозяйство:	моторы, лебедки и тросы;	
	лифтовые кабины	
Центральное отопление:	нагревательные приборы, радиаторы	
	трубопроводы	
Горячее водоснабжение:	трубопроводы	
Вентиляция: шахты в санузлах	из шлакобетонных плит	
Водопровод и канализация:	трубопроводы газовые черные	
	трубопроводы чугунные	
	приборы фаянсовые	
Электроосвещение:	электропроводка скрытая	
	приборы- розетки, выключатели	
Газооборудование:	внутренняя и дворовая сеть	
	газовые плиты	
	газовые водогрейные колонки	
Балконы:	несущие железобетонные балки консоли и плиты перекрытия	
	цементный пол	
Отделка фасадов зданий:	покрытия подоконников из черной кровельной стали	
Благоустройство:	асфальтовые покрытия дорог	
	асфальтовые тротуары	
	отмостка	
	газоны	
	детские площадки	

## **Содержание отчета**

1. Цель работы
2. Формируемые компетенции
3. Теоретическая часть
4. Задание
5. Выводы
6. Список использованной литературы

### **Список литературы:**

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

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

**Тема:** Расчет физического износа конструктивного элемента.

**Цель работы:** Обучить навыкам использования справочной литературы и получить навык определения физического износа.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### Теоретическая часть

2.1 Физический износ конструктивного элемента - это утрата первоначальных технико-эксплуатационных качеств (прочности, устойчивости, надежности и др.) в результате воздействия природно-климатических факторов и жизнедеятельности человека. Оценка физического износа выполняется по Правилам оценки физического износа жилых зданий ВСН 53-86(р) [5].

Оценка физического износа отдельных участков и элементов проводится путем сравнения признаков износа, выявленных в результате визуального обследования, с признаками, перечисленными в таблицах [5]. Выбор таблицы осуществляется по типу и конструктивным особенностям элемента.

*Примечание. В случае если конструктивные особенности элемента не отражены в таблицах [5], физический износ определяется по таблице того элемента, который наиболее близок по конструктивным особенностям.*

Величина износа определяется по строке таблицы с определенным интервалом. Если в наличии все признаки износа, соответствующие интервалу, износ принимается равным верхней границе интервала. Если в наличии один из перечисленных признаков, износ принимается равным нижней границе интервала. Если в наличии несколько из перечисленных признаков, то износ следует принимать по интерполяции в зависимости от размеров или характера имеющихся повреждений.

Физический износ элемента, имеющего различную степень износа отдельных участков, определяется как сумма средневзвешенных значений износов отдельных участков по формуле:

$$\Phi_K = \sum_{i=1}^n \frac{\Phi_i \cdot P_i}{100\%}$$

где  $\Phi_K$  – физический износ элемента, %;  
 $\Phi_i$  – физический износ участка элемента, %;  
 $P_i$  – удельный вес участка, определенный как отношение размера участка к размеру всего элемента, %;  
 $n$  – число участков.

Численные значения физического износа следует округлять: для отдельных участков – до 10 %, для элементов – до 5 %.

Пример 1 задачи:

При обследовании каменных ленточных фундаментов обнаружены следующие признаки износа:

участок 1 (20 %) – выпучивание и искривление цоколя;

участок 2 (60 %) – следы увлажнения цоколя, отдельные глубокие трещины шириной до 5 мм;

участок 3 (20 %) – следы увлажнения цоколя.

Определить физический износ фундаментов.

Решение:

Оцениваем физический износ фундаментов ленточных каменных по таблице ВСН 53-86(р) [5].

Участок 1 – наличие одного из трех признаков износа в интервале 41-60 %, износ 40 % (округление до 10 %).

Участок 2 – наличие двух признаков износа из четырех в интервале 21-40 %, износ 30 %.

Участок 3 – наличие одного признака износа из четырех в интервале 21-40 %, износ 20%.

Результаты оценки физического износа каменных ленточных фундаментов сведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 - Физический износ фундаментов

Наименование участка	$P_i$ , %	$\Phi_i$ , %	$\Phi_i \cdot P_i / 100\%$	$\Phi_K$ , %
Участок 1	20	40	$40 \cdot 20 / 100$	8
Участок 2	60	30	$30 \cdot 60 / 100$	18
Участок 3	20	20	$20 \cdot 20 / 100$	4
Итого				30

Износ фундаментов составляет 30 % (округление до 5 %).

Техническое состояние – удовлетворительное.

2.2 Любое здание подразделяется на 9 укрупненных элементов: 1. Фундаменты; 2. Стены и перегородки; 3. Перекрытия; 4. Крыша, кровля; 5. Полы; 6. Окна, двери; 7. Отделочные покрытия; 8. Инженерное оборудование; 9. Прочие.

При оценке физического износа элементов следует учитывать конструктивные особенности элемента на разных участках. Например,

фундаменты могут быть под частью здания ленточные крупноблочные, а остальные – столбчатые монолитные железобетонные.

Физический износ элементов, имеющих участки из разных материалов, определяется отдельно на каждом участке по соответствующей материалу и конструктивным особенностям таблице. В последствие износы участков суммируются с учетом их удельных весов по формуле.

$$\Phi_K = \sum_{i=1}^n \Phi_i \cdot K_i$$

где  $\Phi_K$  – физический износ элемента, %;

$\Phi_i$  – физический износ участка элемента, %;

$K_i$  – коэффициент, определяемый как отношение стоимости участка к стоимости всего элемента, %;

$n$  – число участков.

Пример 2 задачи:

В здании полы трех типов: 1 тип – керамическая плитка; 2 тип – паркетные плиты; 3 тип – дощатые. При обследовании полов выявлены следующие признаки износа:

Тип 1 (30%). Отсутствие отдельных плиток и местами их отставание на площади 43% от всей осмотренной площади пола;

Тип 2 (30%). Мелкие повреждения и незначительная усушка отдельных паркетных клепок, щели между клепками до 3 мм, коробление отдельных клепок;

Тип 3 (40%): участок 1 (10 %) - единичные мелкие сколы, щели между досками и провисание досок; участок 2 (60 %) - прогибы и просадки; участок 3 (30 %) - поражение гнилью и жучком досок, прогибы, просадки, разрушение пола.

Определить физический износ полов.

Решение:

1. Оцениваем физический износ полов из керамической плитки по ВСН 53-86(р) [5]: наличие всех признаков износа в интервале 21-40 %, износ 40 % (округление до 5 %).

2. Оцениваем физический износ полов из паркетных плит по ВСН 53-86(р) [5]: наличие всех признаков износа в интервале 0-20 %, износ 20 % (округление до 5 %).

3. Оцениваем физический износ дощатых полов по ВСН 53-86(р) [5]: участок 1 - наличие всех признаков износа в интервале 0-20 %, износ 20 % (округление до 10 %);

участок 2 - наличие одного признака из двух признаков износа в интервале 41-60 %, износ 50 % (округление до 10 %);

участок 3 - наличие всех признаков износа в интервале 61-80 %, износ 80 % (округление до 10 %).

Результаты оценки физического износа дощатых и всех типов полов сведены в табл. 2.2, 2.3.

Таблица 2.2 - Физический износ дощатых полов

Наименование участка	$P_i, \%$	$\Phi_i, \%$	$\Phi_i \cdot P_i / 100\%$	$\Phi_K, \%$
Участок 1	10	20	$20 \cdot 10 / 100$	2
Участок 2	60	50	$50 \cdot 60 / 100$	30
Участок 3	30	80	$80 \cdot 30 / 100$	24
Итого				56

Износ дощатых полов составляет 60 % (округление до 10 %)

Таблица 2.3 - Физический износ всех полов

Наименование участка	$P_i, \%$	$\Phi_i, \%$	$\Phi_i \cdot P_i / 100\%$	$\Phi_K, \%$
Тип 1	30	40	$40 \cdot 30 / 100$	12
Тип 2	30	20	$20 \cdot 30 / 100$	6
Тип 3	40	60	$60 \cdot 40 / 100$	24
Итого				42

Износ всех полов составляет 40 % (округление до 5 %).

Техническое состояние – неудовлетворительное.

**Задание:**

2.1 Расчет физического износа конструктивного элемента согласно варианту.

Таблица 2.4 - Варианты задания к задаче 2.1

Вариант	Задание	Удельный вес участков		
		$P_1, \%$	$P_2, \%$	$P_3, \%$
1	Определить физический износ и техническое состояние кирпичных перегородок, если при их визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: 1 участок – П1 % Глубокие трещины в местах сопряжения со смежными конструкциями. 2 участок – П2 % Редкие сколы и трещины в местах сопряжения с потолками. 3 участок – П3 % Заметное отклонение от вертикали	30	30	40
5		15	45	40
9		25	30	35
13		10	45	45
17		20	25	55

2	<p>Определить физический износ и техническое состояние ленточного каменного фундамента, если при его визуальном обследовании установлены следующие признаки износа:</p> <p>1 участок – Ф1 % Следы увлажнения стен и цоколя, отдельные трещины в цоколе шириной до 5 мм.</p> <p>2 участок – Ф2 % Сквозные трещины в цоколе, заметное искривление цоколя.</p> <p>3 участок – Ф3 % Отдельные глубокие трещины шириной до 5 мм, следы увлажнения цоколя и стен, выпучивание полов и стен подвала.</p>	30	30	40
6		15	45	40
10		25	30	35
14		10	45	45
18		20	25	55
3	<p>Определить физический износ и техническое состояние кирпичных перегородок, если при их визуальном обследовании установлены следующие признаки износа:</p> <p>1 участок – П1 % Трещины шириной до 2 мм на поверхности, глубокие трещины шириной до 10 мм в местах сопряжения со смежными конструкциями.</p> <p>2 участок – П2 % Редкие сколы на площади 10%.</p> <p>3 участок – П3 % Выпучивание более 1/100 длины деформированного участка и заметное отклонение вертикали</p>	15	30	55
7		10	35	55
11		25	25	50
15		25	15	60
19		20	20	60
4		20	40	40

8	железобетонного столбчатого фундамента, если при его визуальном обследовании установлены следующие признаки износа:	20	20	60
12	1 участок – Ф1 % Трещины в цокольной части здания шириной раскрытия до 1,5 мм.	10	40	50
16	2 участок – Ф2 % Сквозные трещины в цоколе шириной раскрытия до 10 мм, распространение трещин на всю высоту здания.	20	30	50
20	3 участок – Ф3 % Развитие осадок не наблюдается.	15	35	50

2.2 Расчет физического износа элементов с участками из разных материалов согласно варианту.

Таблица 2.4 - Варианты задания к задаче 2.2

Вариант	Задание	Удельный вес участков		
		P <sub>1</sub> ,%	P <sub>2</sub> ,%	P <sub>3</sub> ,%
1	Определить физический износ и техническое состояние полов, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа:	40	20	40
5	Тип 1 (бетонные полы) – 5% Стирание поверхности в ходовых местах; массовые глубокие выбоины и отставание покрытия от основания местами до 5 кв.м на площади до 50%.	5	35	60
9	Тип 2 (полы из керамических плиток) – 20% Отсутствие плиток и выбоины в основании на площади свыше 50%, протечки в	50	30	20

13	санузлах через межэтажное перекрытие. Тип 3 (полы дощатые) – 75%, из них 1– «ПОЛ1» % Прогибы и просадки, повреждения отдельных досок на площади до 25 %	25	50	25
17	поверхности пола; 2– «ПОЛ2» % Единичные мелкие сколы, щели между досками и провисание досок, стирание досок в ходовых местах, повреждения отдельных досок на площади до 5%; 3– «ПОЛ3» % Повреждений не обнаружено.	60	30	10
2	Определить физический износ и техническое состояние полов, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа:	40	40	20
6	Тип 1 (бетонные полы) – 5% Стирание поверхности в ходовых местах; выбоины до 0,5 кв.м на площади до 25%. Тип 2 (полы из керамических плиток) – 20% Полное разрушение покрытия и основания, массовые протечки в санузлах через межэтажное перекрытие.	50	25	25
10	Тип 3 (полы дощатые) – 75%, из них 1– «ПОЛ1» % Единичные сколы, щели между досками и провисание досок. 2– «ПОЛ2» % Прогибы и просадки, местами изломы (в четвертях) отдельных досок. 3– «ПОЛ3» % Повреждений не обнаружено.	15	60	25
14	Тип 3 (полы дощатые) – 75%, из них 1– «ПОЛ1» % Единичные сколы, щели между досками и провисание досок. 2– «ПОЛ2» % Прогибы и просадки, местами изломы (в четвертях) отдельных досок. 3– «ПОЛ3» % Повреждений не обнаружено.	70	25	5
18	Повреждений не обнаружено.	45	10	45

3	<p>Определить физический износ и техническое состояние полов, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа:</p> <p>Тип 1 (мозаичные полы) – 5% Стирание поверхности в ходовых местах; массовые глубокие выбоины и отставание покрытия от основания местами до 5 кв.м на площади до 50%.</p> <p>Тип 2 (паркетные полы) – 20% Полное нарушение сплошности паркетного покрытия, значительные просадки и повреждения основания, массовое отсутствие клепок.</p> <p>Тип 3 (полы из рулонных материалов) – 75%, из них 1– «ПОЛ1» % Отставание материала у дверей в стыках и вздутие местами; 2– «ПОЛ2» % Истертость материала у дверей и в ходовых местах. 3– «ПОЛ3» % Основание пола просело и разрушено на площади более 10%.</p>	55	40	5
7		25	50	20
11		60	30	10
15		50	35	15
19		40	50	10
4		<p>Определить физический износ и техническое состояние полов, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: Тип 1 (бетонные полы) – 10% Стирание поверхности в ходовых местах; выбоины до</p>	35	35
8	40		50	10

12	0,5 кв.м на площади до 25%. Тип 2 (полы из керамических плиток) – 30% Полное разрушение покрытия и основания, массовые	25	35	40
16	протечки в санузлах через межэтажное перекрытие; Тип 3 (полы дощатые) – 60%, из них 1– «ПОЛ1» %	15	15	70
20	Единичные сколы, щели между досками и провисание досок. 2– «ПОЛ2» % Прогибы и просадки, местами изломы (в четвертях) отдельных досок. 3– «ПОЛ3» % Повреждений не обнаружено.	40	30	30

#### **Содержание отчета**

1. Цель работы
2. Формируемые компетенции
3. Теоретическая часть
4. Задание
5. Выводы
6. Список использованной литературы

#### **Список литературы:**

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

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

**Тема:** Расчет общего физического износа здания.

**Цель работы:** Обучить навыкам использования справочной литературы и получить навык определения физического износа.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### Теоретическая часть

Под физическим износом конструкции, элемента, системы инженерного оборудования (далее системы) и здания в целом следует понимать утрату ими первоначальных технико-эксплуатационных качеств (прочности, устойчивости, надежности и др.) в результате воздействия природно-климатических факторов и жизнедеятельности человека (ВСН 57-86(р)).

Физический износ здания определяется методом сложения величин физического износа отдельных конструктивных элементов по доле восстановительной стоимости каждого из них в общей стоимости здания. Для определения физического износа всего здания по износу отдельных элементов пользуются математической зависимостью:

$$\Phi_3 = \frac{\sum_{i=1}^n l_i \cdot \Phi_{ki}}{100}$$

где  $\Phi_3$  – физический износ здания, %;

$\Phi_{ki}$  – физический износ отдельной конструкции, элемента или системы инженерного оборудования, %;

$l_i$  – коэффициент, соответствующий доле восстановительной стоимости отдельной конструкции, элемента или системы инженерного оборудования в общей восстановительной стоимости здания;

$n$  – число отдельных конструкций, элементов или систем инженерного оборудования в здании.

Пример определения физического износа пятиэтажного жилого дома в г. Ростов-на-Дону:

Исходные данные:

Вариант – 5;

Этажность – 5;

Объем здания, м<sup>3</sup>, до – 20000;

Конструкция и материал стен - кирпичные;

Конструкция и материал фундамента - данные отсутствуют;

Наличие подвала, тех подполья - нет;

Характеристика квартир - полнометражные;

Внутренняя отделка – простая;

Физический износ несменяемых конструкций элементов – 15;

Физ. износ остальных элементов – 35-40;

Наличие лифта – нет.

Исходная нормативно-техническая документация для ориентировочной оценки технического состояния и эксплуатационной пригодности здания жилого дома:

1. ВСН 53-86(р) – Правила оценки физического износа жилых зданий [5].

2. Сборник № 28 «Укрупненные показатели восстановительной стоимости жилых, общественных зданий и здания и сооружения коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов» [8].

Для кирпичного пятиэтажного здания без лифта по таблице №30А сборника № 28 УПВС установлены удельные веса отдельных конструктивных элементов (представить найденные таблицы УПВС – рисунки 3.1 и 3.2) в процентах (таблица 3.1).

Территориальные пояса	Объем зданий в куб. м, до					
	8000		15000		более	
	Внутренняя отделка					
	простая	повышенная	простая	повышенная	простая	повышенная
	а	б	в	г	д	е
1	20,8	22,7	20,2	22,1	19,9	21,8
2	22	24	21,4	23,4	21,1	23,1
3	23,3	25,4	22,6	24,7	22,3	24,4
4	24,5	26,7	23,8	26	23,5	25,7
5	26	28,4	25,2	27,6	24,9	27,3
6	41,6	45,4	40,4	44,2	39,8	43,6
7	51	55,6	49,5	54,2	48,8	53,4
8	54	58,9	52,5	57,4	51,7	56,6
9	58,2	63,5	56,6	61,9	55,7	61
10	65,7	71,7	63,8	70	62,9	68,9

Рисунок 3.1 - Искомая таблица в УПВС с отмеченной колонкой (по исходным данным)

№ Конструкции п.п.	а	б	в	г	д	е
1 Фундаменты	8	8	8	7	8	7
2 Стены и перегородки	27	24	24	22	23	22
3 Перекрытия	14	13	14	13	15	14
4 Крыши	2	2	2	2	2	2
5 Полы	7	14	8	15	8	15
6 Проемы	10	9	11	10	11	10
7 Отделочные работы	6	9	9	10	6	10
8 Внутренние санитарно-технические и электрические устройства	15	13	15	13	14	13
9 Прочие работы	11	8	12	8	13	7
Итого	100	100	100	100	100	100

Рисунок 3.2 - Искомая таблица удельных весов в УПВС с отмеченной колонкой (по исходным данным)

Таблица 3.1 – Удельные веса отдельных конструктивных элементов для пятиэтажного жилого дома в г. Ростов-на-Дону

№ п/п	Конструкции	Уд. веса (по таблице №30А д УПВС) %
1	Фундаменты	8
2	Стены и перегородки	23
3	Перекрытия	15
4	Крыши	2
5	Полы	8
6	Проемы	11
7	Отделочные работы	6
8	Внутренние санитарно-технические и электрические устройства	14
9	Прочие работы	13
	Итого	100

Далее в табличной форме (таблица 3.2) проводится расчет физического износа отдельных элементов здания, систем инженерного оборудования и здания в целом, с использованием ранее приведенной математической зависимости (указать на необходимость разделения удельных весов отдельных конструктивных элементов, имеющих сменяемые и несменяемые части).

Таблица 3.2 – Пример расчета общего физического износа здания

№ п/п	Конструктивные элементы	Удельные веса по сб. № 28, %	Расчетный удельный вес элемента, %	Физический износ элементов здания, %	
				по результатам оценки	средневзвешенное значение физического износа
1	2	3	4	5	6
<b>Конструктивные элементы</b>					
1	Фундаменты	8	8	15	1,2
2	Несущие стены	23	17	15	2,55
3	Перегородки		6	35	2,1
4	Перекрытия	15	15	15	2,25
5	Лестничные марши и площадки	7	7	35	2,45
6	Несущие конструкции кровли	2	1	15	0,15
7	Кровля		1	35	0,35
8	Оконные	11	6	35	2,1

	заполнения				
9	Дверные заполнения		5	35	1,75
10	Полы	8	8	35	2,8
11	Внутренняя отделка	6	3	35	1,05
12	Наружная отделка		3	35	1,05
13	Разное	6	6	35	2,1
<b>Инженерное оборудование</b>					
1	Система отопления	14	2	35	0,7
2	Холодное водоснабжение		1	35	0,35
3	Горячее водоснабжение		2	35	0,7
4	Канализация		4	35	1,4
5	Электрооборудова ние		3	35	1,05
6	Газоснабжение		2	35	0,7
	<b>Итого</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		<b>27</b>

Физический износ жилого дома составил 27 %. Исходя из общепринятой зависимости технического состояния и физического износа (таблица 3.3), техническое состояние (категория) здания жилого дома оценивается как удовлетворительное.

Таблица 3.3 - Укрупненная шкала определения (оценки) тех.  
состояния здания по величине его физ. износа

Физический износ здания, %	Категория тех. состояния здания	Общая характеристика технического состояния жилого здания	Стоимость ремонта, % от ВС
0-20	Хорошее	Повреждений и деформаций нет; имеются отдельные (устранимые при текущем ремонте) мелкие дефекты, не влияющие на эксплуатационные качества конструктивного элемента	0-11
21-40	Удовлетворительное	Капитальный ремонт может производиться лишь на отдельных	12-36

		участках, имеющих относительно повышенный износ	
41-60	Неудовлетворительное	Конструктивные элементы в целом пригодны для эксплуатации, но требуют некоторого капитального ремонта, который наиболее целесообразен именно на данной стадии	38-90
61-75	Ветхое	Эксплуатация конструктивных элементов возможна лишь при условии значительного капитального ремонта	93-120
Более 75	Аварийное	Аварийное состояние несущих конструктивных элементов, а ненесущих - весьма ветхое. Конструктивные элементы ограниченно выполняют свои функции (лишь при проведении охранных мероприятий). Часто требуется полная замена конструктивных элементов	-

Конструктивные элементы в целом пригодны для эксплуатации, но требуют выборочного капитального ремонта, который наиболее целесообразен именно для этой стадии жизненного цикла здания.

**Задание:**

Оценка технического состояния жилого дома по его физическому износу г. Пятигорске (с использованием УПВС) согласно вариантам, в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Варианты заданий

Вариант	Этажность	Объем здания, м³, до	Конструкция и материал стен	Конструкция и материал фундамента	Наличие подвала, тех подполья	Характеристика квартир	Внутренняя отделка	Физ. износ несменяемых конструкций	Физ. износ остальных элементов	Наличие лифта
1	1	1000	кирпичные	-	-	полнометражные	повышенная	15	25-35	-
2	2	2000	деревянные, брусчатые	-	-	-	простая	10	20-35	-
3	3	5000	кирпичные	бутовые	-	-	повышенная	25	35-50	-
4	4	15000	кирпичные	-	без подвала	-	простая	45	45-60	-
5	5	20000	кирпичные	-	-	-	простая	15	35-40	-
6	6	20000	кирпичные	-	подвал	-	повышенная	20	25-35	+
7	8	40000	кирпичные	-	подвал	-	простая	30	45-50	+
8	5	15000	кирпичные	-	техническое подполье	малометражные	-	35	45-55	-
9	5	24000	крупнопанельные	-	техническое подполье	-	-	5	15-20	-
10	9	30000	кирпичные	-	подвал	-	-	5	15-20	+
11	1	2000	кирпичные	-	-	полнометражные	простая	25	35-50	-
12	1	1000	каркасно-засыпные	-	-	-	повышенная	20	35-45	-
13	3	10000	кирпичные	бутобетонные	-	-	простая	10	25-35	-
14	4	15000	кирпичные	сборные ж/бетонные	без подвала	-	повышенная	35	40-50	-
15	5	8000	кирпичные	-	-	-	повышенная	45	50-60	-
16	7	20000	кирпичные	-	без подвала	-	простая	10	20-30	+
17	9	60000	кирпичные	-	подвал	-	повышенная	30	45-50	+
18	5	20000	крупноблочные	-	техническое подполье	малометражные	-	35	40-55	-
19	5	18000	крупнопанельные	-	подвал	-	-	45	50-60	-
20	9	10000	крупноблочные	-	техническое подполье	-	-	10	15-25	-
21	1	3000	кирпичные	-	-	полнометражные	повышенная	30	45-50	-
22	2	1000	каркасно-засыпные	-	-	-	простая	35	50-65	-
23	3	10000	кирпичные	-	-	-	простая	35	50-65	-
24	4	15000	кирпичные	бутовые	подвал	-	повышенная	50	55-60	-
25	5	15000	кирпичные	-	-	-	повышенная	25	35-45	-
26	7	25000	кирпичные	-	подвал	-	повышенная	5	15-25	-
27	9	150000	кирпичные с облицовкой керамическими блоками	-	подвал	-	простая	25	35-45	+
28	5	12000	крупнопанельные	-	техническое подполье	малометражные	-	10	25-35	-
29	5	15000	крупнопанельные гостиничного типа	-	подвал	-	-	40	45-55	-
30	9	45000	крупнопанельные	-	подвал	-	-	20	35-45	-

## **Содержание отчета**

1. Цель работы
2. Формируемые компетенции
3. Теоретическая часть
4. Задание
5. Выводы
6. Список использованной литературы

### **Список литературы:**

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
2. МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».
3. ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.
4. ВСН 58–88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».
5. ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».
6. СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест.
7. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.
8. Сборник № 28 «Укрупненные показатели восстановительной стоимости жилых, общественных зданий и здания и сооружения коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов».

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

**Тема:** Расчет физического износа инженерного оборудования.

**Цель работы:** Обучить навыкам использования справочной литературы и получить навык определения физического износа.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### Теоретическая часть

Физический износ систем инженерного оборудования определяется на основании признаков износа по таблицам ВСН 53-86(р) [5].

Если в процессе эксплуатации некоторые элементы системы были заменены новыми, физический износ системы следует уточнить по сроку службы элементов по графикам, приведенным на рисунках 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5.

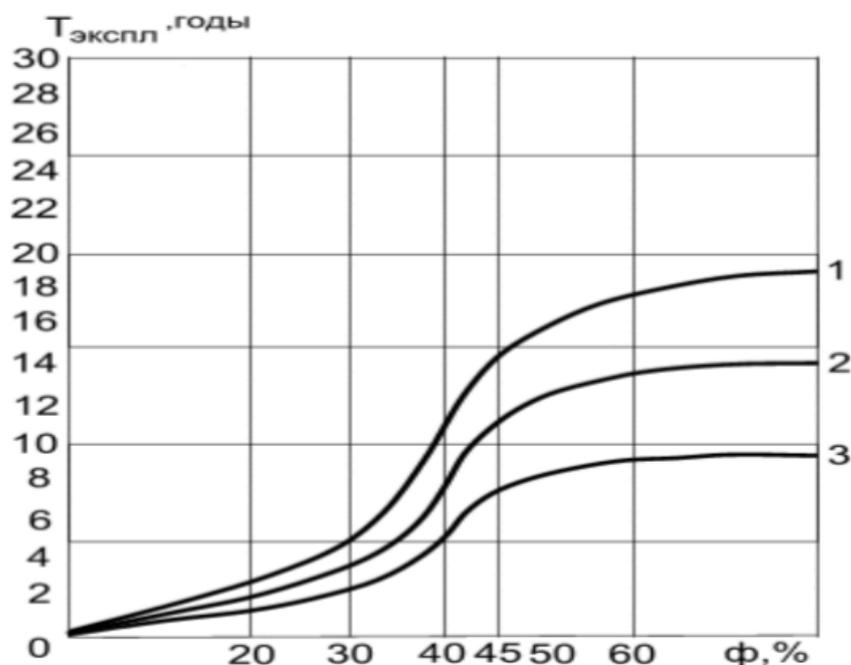


Рисунок 4.1 - Физический износ системы внутреннего горячего водоснабжения:

1 - стояки из оцинкованных труб; 2 - полотенцесушители всех видов, магистрали из оцинкованных труб; запорная арматура латунная; смесители всех видов; 3 - стояки и магистрали из черных труб; запорная арматура чугунная

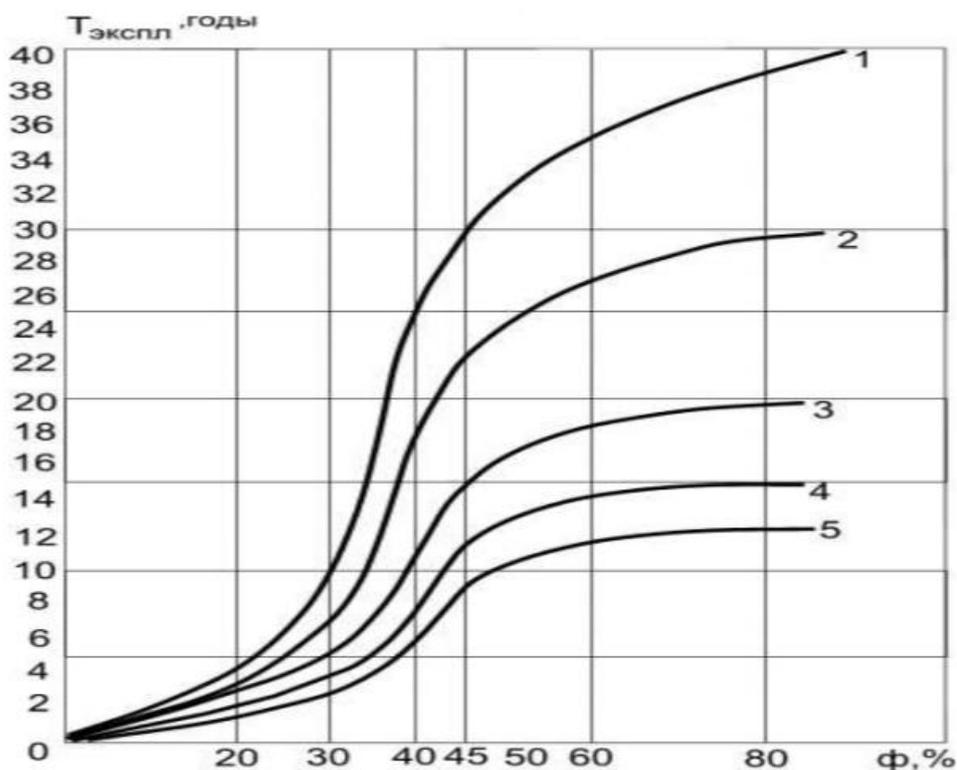


Рисунок 4.2 - Физический износ системы центрального отопления:  
 1 - радиаторы чугунные; 2 - стояки стальные, конвекторы; 3 - магистральные трубы стальные черные; 4 - калориферы всех видов; 5 - запорная арматура всех видов

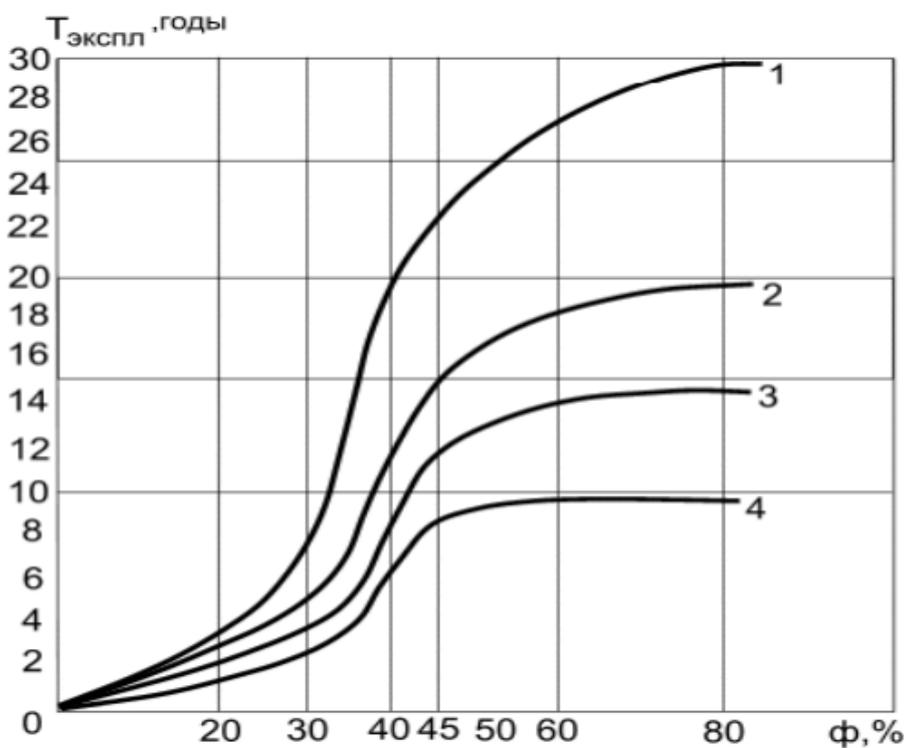


Рисунок 4.3 - Физический износ системы внутреннего водопровода:  
 1 - трубопроводы оцинкованные; 2 - бачки сливные керамические и чугунные; 3 - трубопроводы стальные черные, трубопроводы ПВХ, краны и запорная арматура латунная; 4 - краны и запорная арматура чугунные

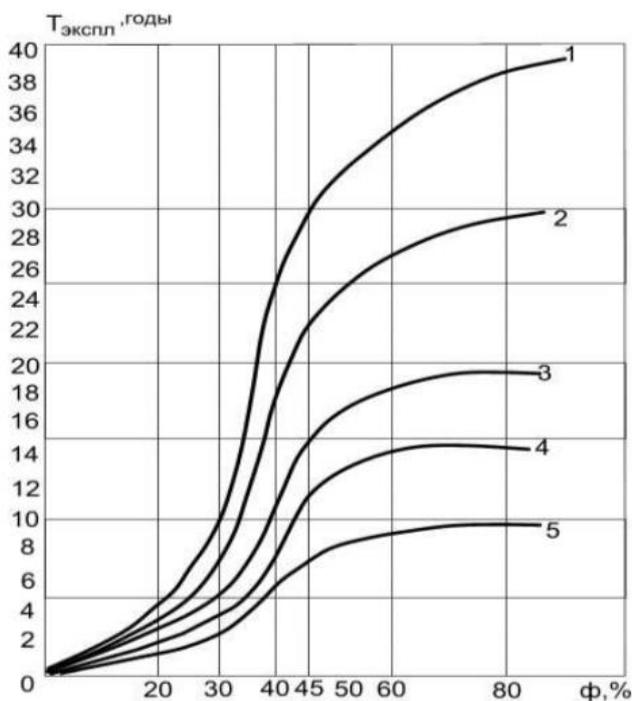


Рисунок 4.4 - Физический износ системы внутренней канализации:  
 1 - трубопроводы чугунные, ванны чугунные; 2 - мойки и раковины чугунные и из нержавеющей стали; 3 - трубопроводы стальные, ванны стальные, унитазы, мойки, раковины керамические, трубопроводы асбоцементные; 4 - мойки и раковины стальные эмалированные; 5 - трубопроводы ПВХ

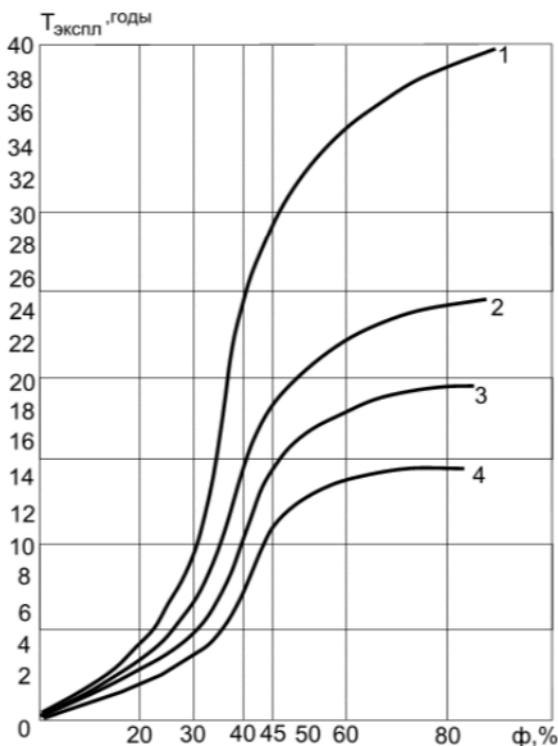


Рисунок 4.5 - Физический износ системы внутреннего электрооборудования:  
 1 - внутриквартирные сети скрытые; 2 - внутриквартирные сети открытые; 3 - ВРУ, магистрали; 4 - электроприборы

Удельные веса элементов в системах инженерного оборудования (по восстановительной стоимости) принимаются по таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Удельные веса элементов в системах инженерного оборудования (по восстановительной стоимости)

Система инженерного оборудования	Элементы	Удельный вес элемента в системе для зданий этажности:			
		1-3	4-6	9-12	более 12
Внутреннее горячее водоснабжение	Магистралы	40	30	25	20
	Стояки	30	40	45	55
	Полотенцесушители	10	13	15	15
	Смесители	10	10	10	7
	Запорная арматура	10	7	5	3
Центральное отопление	Магистралы	35	25	20	15
	Стояки	26	27	29	31
	Отопительные приборы	30	40	45	50
	Запорная аппаратура	9	7	5	3
	Калориферы	-	1	1	1
Внутренний водопровод	Трубопроводы	45	42	38	35
	Краны и запорная аппаратура	30	32	34	35
	Бачки сливные	25	26	28	30
Внутренняя канализация	Мойки, раковины, умывальники	25	25	20	20
	Ванные	30	30	35	35
	Унитазы	20	20	25	25
	Трубопроводы	25	25	20	20
Внутренне электрооборудование	Магистралы	20	20	25	25
	Внутриквартирные сети	25	25	22	22
	Электроприборы	30	32	33	35
	ВРУ	25	23	20	18

Физический износ системы вычисляется как сумма средневзвешенного износа элементов

$$\Phi_{\text{н}} = \sum_{i=1}^n \Phi_i \cdot K_i$$

где  $\Phi_{и}$  – физический износ системы инженерного оборудования, %;  
 $\Phi_i$  – физический износ элемента системы, определяемый по рис. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, %;

$K_i$  – коэффициент, определяемый как отношение стоимости элемента к стоимости всей системы инженерного оборудования по таблице 4.1, ед;

$n$  – число элементов в системе инженерного оборудования по таблице 4.1.

За окончательную оценку физического износа системы инженерного оборудования в случае замены отдельных элементов (или их частей) следует принимать большее из значений износа по техническому состоянию и по срокам службы.

#### Пример 4.1

Определить физический износ системы центрального отопления в 5-этажном жилом доме со сроком эксплуатации 18 лет. Система центрального отопления выполнена с верхней разводкой из стальных стояков и конвекторов. При осмотре выявлено: капельные течи у приборов и в местах их врезки, большое количество хомутов на магистрали, имеются отдельные хомуты на стояках, замена в двух местах трубопроводов, значительная коррозия.

Три года назад заменены калориферы и 90 % запорной арматуры.

Решение: А - По ВСН 53-86(р) [5] определяем износ по техническому состоянию системы: наличие четырех признаков из 7 в интервале 41-60 %  $\approx 50\%$ .

Б - с учетом ранее выполненных замен отдельных элементов системы уточняем физический износ по сроку их эксплуатации (см. рис. 4.2 и таблицу 4.1).

Результаты оценки физического износа системы центрального отопления сведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2 - Физический износ системы центрального отопления

Элементы системы	$K_i$ , %	$T_{\text{экс}}$ , лет	$\Phi_i$ , %	$\Phi_{и}$ , %
Магистрали	25	18	60	15
Стояки	27	18	40	10,8
Отопительные приборы (конвекторы)	40	18	40	16
Запорная аппаратура	$7 \cdot 0,1 = 0,7$	18	100	0,7
	$7 \cdot 0,9 = 6,3$	3	30	1,9
Калориферы	1	3	25	0,25
Итого				44,7

Окончательно физический износ системы центрального отопления оцениваем в 50%.

Техническое состояние – неудовлетворительное.

#### Пример 4.2

Определить физический износ системы электрооборудования в 5-этажном жилом доме.

При осмотре выявлено: Полная потеря эластичности изоляции проводов, значительные повреждения магистральных и внутриквартирных сетей и приборов, следы ремонта системы с частичной заменой сетей и приборов отдельными местами.

Решение: По ВСН 53-86(р) [5] определяем износ по техническому состоянию системы: Наличие трех признаков из 5 в интервале 41-60 %, рассчитываем износ (округление до 5%)  $\approx 50\%$

#### Задание:

4.1 Расчет физического износа инженерного оборудования согласно варианту.

Таблица 4.3 - Варианты задания к задаче 4.1

Вариант	Задание
1	Определить физический износ и техническое состояние системы центрального отопления, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: Значительные нарушения теплоизоляции магистралей, следы ремонта калориферов. Восемь лет назад была произведена замена «ЦО» % калориферов и запорной аппаратуры. Возраст здания – 25 лет. Количество этажей – 5.
5	
9	
13	
17	
2	Определить физический износ и техническое состояние системы горячего водоснабжения, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: Значительная коррозия трубопроводов, неисправность смесителей и запорной аппаратуры, следы ремонта трубопроводов и магистралей (хомуты, заплаты). Семь лет назад была произведена замена «ГВ» % запорной аппаратуры. Возраст здания – 15 лет. Количество этажей – 6.
6	
10	
14	
18	
3	Определить физический износ и техническое состояние системы центрального отопления, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: Массовое поражение трубопроводов (стояков и магистралей), сильное поражение ржавчиной, следы ремонта отдельными местами (хомуты,
7	

11	заварка). Десять лет назад была произведена замена «ЦО» % отопительных приборов и запорной аппаратуры. Возраст здания – 30 лет. Количество этажей – 5.
15	
19	
4	Определить физический износ и техническое состояние системы горячего водоснабжения, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: Выход из строя запорной арматуры, смесителей, полотенцесушителей, следы больших ремонтов системы в виде хомутов, частичных замен, заварок; коррозия элементов системы. Двенадцать лет назад была произведена замена «ГВ» % магистралей, стояков и запорной аппаратуры (чугунной). Возраст здания – 20 лет. Количество этажей – 5.
8	
12	
16	
20	

4.2 Расчет физического износа инженерного оборудования согласно варианту.

Таблица 4.4 - Варианты задания к задаче 4.2

Вариант	Задание
1	Определить физический износ и техническое состояние системы электрооборудования, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: следы коррозии на поверхности металлических шкафов; частичное повреждение деревянных крышек; неисправность, ослабление креплений и отсутствие отдельных приборов (розеток, штепселей, патронов и т.д.)
5	
9	
13	
17	Определить физический износ и техническое состояние системы канализации и водостоков, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: наличие течи в местах присоединения приборов до 10% всего количества; повреждение эмалированного покрытия моек, раковин, умывальников, ванн до 20% их поверхности, повреждение керамических умывальников и унитазов (сколы, трещины, выбоины) до 10% их количества; повреждения отдельных мест чугунных трубопроводов; значительное повреждение трубопроводов из полимерных материалов
2	
6	
10	
14	
18	

3	Определить физический износ и техническое состояние системы электрооборудования, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: неисправность проводки, щитков, приборов, ВРУ; отсутствие части приборов; оголение проводов; следы больших ремонтов (провесы проводов, повреждения шкафов, щитков, ВРУ)
7	
11	
15	
19	
4	Определить физический износ и техническое состояние системы канализации и водостоков, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: массовые течи в местах присоединения приборов, повреждение эмалированного покрытия ванн и раковин до 30% их поверхности, повреждение чугунных трубопроводов, массовые повреждения трубопроводов из полимерных материалов
8	
12	
16	
20	

### **Содержание отчета**

1. Цель работы
2. Формируемые компетенции
3. Теоретическая часть
4. Задание
5. Выводы
6. Список использованной литературы

### **Список литературы:**

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

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

**Тема:** Определение морального износа здания.

**Цель работы:** Закрепить навыки определения степени морального износа здания.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### Теоретическая часть

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.);

$$M_1 = 100 (\alpha - \gamma) / \alpha$$

где  $M_1$  – моральный износ первой формы, %;

$\alpha$  – первоначальная стоимость здания, руб.;

$\gamma$  – восстановительная стоимость здания, руб.

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

Имеются в виду следующие отрицательные качества здания:

а) дефекты планировки (наличие проходных комнат, малая площадь кухонь и вспомогательных помещений, неудобное расположение санузлов, большое количество малых комнат и их неудобное расположение и др.);

б) несоответствие конструктивных элементов здания современным требованиям (неудовлетворительные теплотехнические характеристики, звукоизоляция, гидроизоляция и пр.);

в) отсутствие или неудовлетворительное качество элементов инженерного оборудования здания (электро-, водо- и газоснабжения, лифтов, кондиционеров и т.д.).

$$M_2 = \gamma_2 / \gamma$$

где  $M_2$  – моральный износ второй формы, %;

$\gamma_2$  – стоимость работ по устранению морального износа второй формы, руб.;

$\gamma$  – восстановительная стоимость здания, руб.

Количественная оценка морального износа жилых зданий требуется для обоснованного установления очередности при назначении зданий на

капитальный ремонт, а также для определения социально-экономической эффективности ремонтно-реконструктивных решений.

Количественная оценка морального износа здания может быть определена по таблице 5.1. Этот метод определения морального износа называется технико-экономическим и показывает размеры затрат на устранение износа к восстановительной стоимости здания.

Таблица 5.1 – Признаки морального износа

Категория признаков	Описание	%
Планировка квартир	Отсутствие ванных комнат	3
	То же, ванн	15
	То же, туалетов в квартирах	2,5
	Кухни менее 7 м <sup>2</sup>	7
	Ванные по размерам не позволяющие разместить стиральную машину	2
	Совмещенные узлы (кроме однокомнатных квартир)	2
	Планировка квартир, неудобная для заселения одной семьи при средней площади квартиры А <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	
	до 60	2
	61-70	5
	71-80	7
	81-120	9
	более 120	11
Конструкция	Отсутствие железобетонных перекрытий полностью	2
	То же, в санитарных узлах	1
	Отсутствие не гниющих полностью перегородок	1,5
	То же, в санитарных узлах	1
Инженерные сети и оборудование	Отсутствие центрального отопления	2,6
	То же, водопровода	0,6
	То же, канализации	1,8
	То же, электроснабжения	2,6
	То же, газоснабжения	1,5
	То же, горячего водоснабжения	1,8
	То же, приборов в ванных комнатах	3,2
	То же, радиотрансляции	0,4
	То же, телефонного ввода	0,2
	То же, коллективных телеантенн	1,7
	То же, лифтов в зданиях с последней стоянкой выше 13,5 м	6,6
	Отсутствие мусоропроводов	2
	Инженерные сети построены до 1941 года при горячего водоснабжении	5,8
То же, без горячего водоснабжения	4,8	

**Задание:**

**1. Определить степень морального износа здания в процентах восстановительной стоимости и коэффициент модернизации.**

**1.1.** Износ кухни - 1,5%; Износ Газоснабжения - 1,5%; Износ кухни, имеющей площадь менее 6 м<sup>2</sup> - 10%;

**1.2.** Износ прихожих, имеющих площадь не менее 4 м<sup>2</sup> - 2%; износ ТВ антенны - 0,4%; износ квартиры с планировкой по площади не отвечающей действующим нормативам при средней площади квартиры 46-55 м<sup>2</sup> - 5%; Износ телефонной линии – 0,2%;

**1.3.** Износ лифта в зданиях где по нормативу они требуются - 6,6%; износ кухни, имеющей площадь менее 6 м<sup>2</sup> - 10%; износ встроенных шкафов - 2%;

**1.4.** Износ горячего водоснабжения - 1,8%; износ санузла – 2,5%; износ кухни, имеющей площадь менее 6 м<sup>2</sup> - 10%.

Моральный износ здания в процентах восстановительной стоимости определяется по формуле:

$$\sum M_i \cdot i / 100$$

$M_3 = i$

где  $M_i - i$  степень морального износа в зависимости от недостатков в планировке квартир, инженерном оборудовании и конструкциях здания, в процентах.

Коэффициент модернизации – комфортная характеристика сосуществующих или проектируемых зданий определяющая степень приближения удобств к современным требованиям. Определяется по формуле:

$$K_m = (100 - M_3) / 100$$

## **2. Определить моральный износ здания по трем параметрам:**

- дефекты архитектурно-планировочного решения составляют совмещенные санитарные узлы в двух и трехкомнатных квартирах; площадь кухонь менее 7 м<sup>2</sup>;

- отсутствие отдельных видов инженерного оборудования. В здании не предусмотрен стационарный газопровод от наружных сетей газоснабжения; устройство телефонного ввода в здание; устройство радиотрансляционной сети;

- не соответствие конструкций современным нормативным требованиям: деревянные перекрытия.

### **Содержание отчета**

1. Цель работы

2. Формируемые компетенции

3. Теоретическая часть

4. Задание

5. Выводы

6. Список использованной литературы

#### **Список литературы:**

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

2. МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».

3. ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.

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

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

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

7. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

**Тема:** Дефектная ведомость.

**Цель работы:** Обучить навыкам пользования справочной литературой, закрепить навыки составления ведомости дефектов.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### Теоретическая часть

Дефектная ведомость - это акт визуального осмотра объекта, который подлежит ремонту. Документ составляют, чтобы описать объем предстоящих ремонтных работ в помещении. На основании документа подсчитывают расходы, которые потребуются на ремонт, чтобы вернуть объектам их первоначальный вид и характеристики.

**Оборудование и материалы:** Цифровой лазерный дальномер BOSCH DLE 50

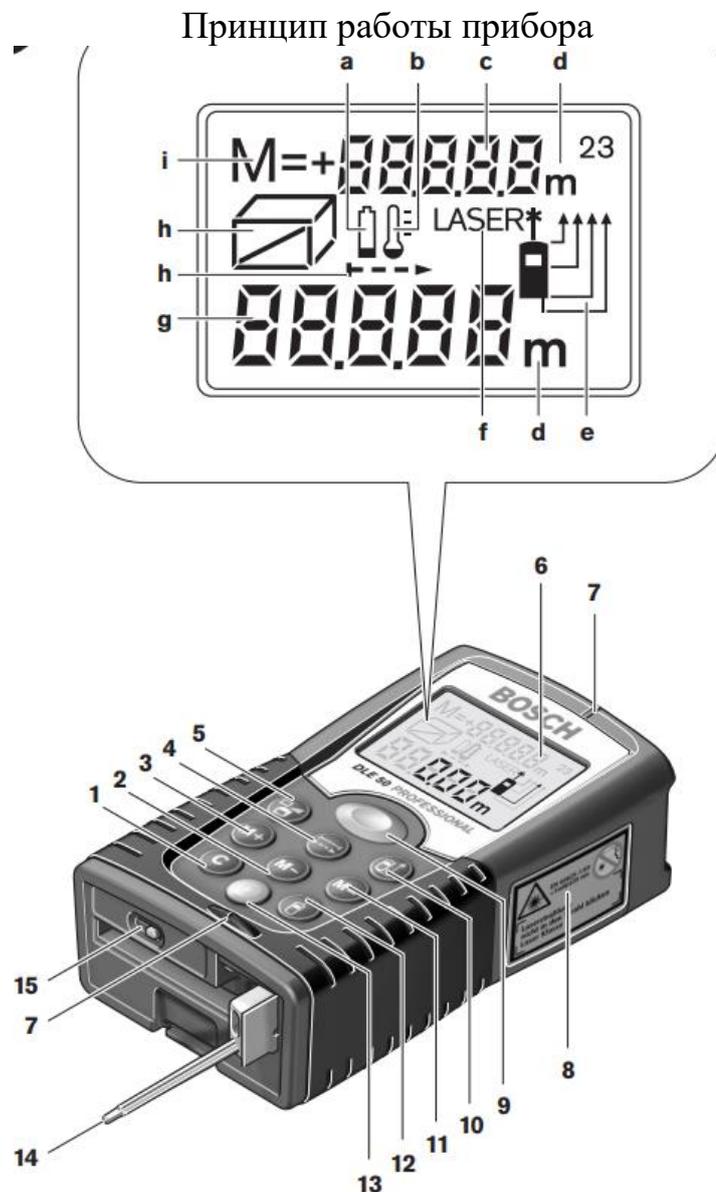


Рисунок 1 – Строение прибора и дисплея

## Включение/выключение

Для включения нажмите клавишу выключателя 13 измерительного инструмента или клавишу измерения 9. При включении измерительного инструмента лазерный луч еще не включается.

Для выключения нажмите клавишу выключателя 13 измерительного инструмента.

Приблизительно через 5 минут без выполнения измерения измерительный инструмент автоматически выключается для сбережения заряда батарей.

Записанное в память измеренное значение сохраняется при автоматическом выключении.

При последующем включении измерительного инструмента на дисплее высвечивается «М».

## Измерение

Измерительный инструмент оснащен различными функциями, которые можно вызвать соответствующими клавишами. После включения измерительный инструмент находится в режиме измерения длин.

Кроме того, нажатием клавиши исходной плоскости 10, Вы можете выбрать для измерения одну исходную плоскость из четырех. После включения в качестве исходной плоскости предварительно установлена задняя кромка измерительного инструмента.

После выбора функции измерения и исходной плоскости все остальные процессы включаются нажатием клавиши измерения 9.

Приложите измерительный инструмент выбранной исходной плоскостью к желаемой измерительной линии (например, к стене).

Нажмите клавишу измерения 9 для включения лазерного луча.

Наведите лазерный луч на площадь цели. Для начала измерения нажмите снова клавишу измерения 9.

В режиме продолжительного измерения и также при включенном постоянно лазерном луче измерение начинается уже после первого нажатия на клавишу измерения 9.

Через 0,5–4 с показывается измеренное значение. Продолжительность измерения зависит от дальности, условий освещенности и свойств отражения площади цели. По окончании измерения включается звуковой сигнал. По окончании измерения лазерный луч автоматически выключается.

Если приibl. через 20 с после наведения не выполняется измерение, то лазерный луч автоматически выключается для сбережения заряда батарей.

Выбор исходной плоскости (см. рис. А–D)

Для измерения в распоряжении стоят четыре разные исходные плоскости:

- плоскость задней кромки измерительного инструмента (например, при прикладывании к стенам);
- плоскость задней кромки упорного штифта 14 (например, при измерениях из углов);
- плоскость передней кромки измерительного инструмента (например, при измерении от кромки стола);
- плоскость резьбы 21 (например, для измерения со штативом).

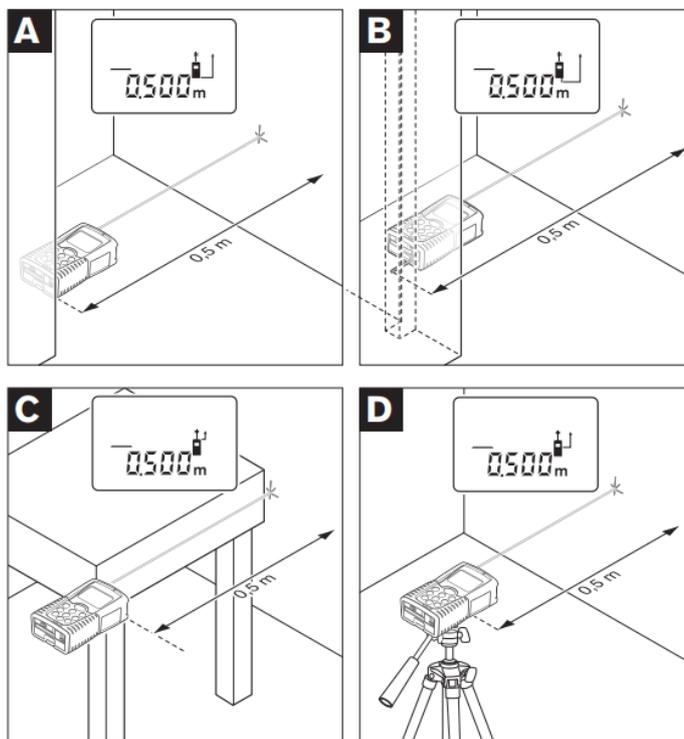


Рисунок 2 – Выбор плоскости

Для выбора исходной плоскости нажимайте клавишу 10, пока на дисплее не будет показана желаемая исходная плоскость. После включения измерительного инструмента задняя кромка измерительного инструмента установлена как исходная плоскость.

#### Продолжительный лазерный луч

При необходимости Вы можете включить измерительный инструмент на продолжительный лазерный луч. Нажмите для этого клавишу продолжительного лазерного луча 12. На дисплее высвечивается показание «LASER» продолжительный.

Лазерный луч остается при этой настройке включенным также и между измерениями, для измерения следует нажать только один раз клавишу измерение 9.

Для выключения продолжительного лазерного луча нажмите снова клавишу 12 или выключите измерительный инструмент. При последующем включении измерительный инструмент включается в нормальном режиме, лазерный луч включается только при задействовании клавиши измерение 9.

#### Измерение длин

Для измерения длин нажимайте клавишу 4 так долго, пока на дисплее не высветиться показание для измерения длин.

Нажмите клавишу измерения 9 один раз для наведения и повторно для измерения.

Измеренное значение высвечивается на дисплее внизу.



#### Измерение площади

Для измерения площади нажимайте клавишу 5 так долго, пока на дисплее не высветиться показание для измерения площади.

Затем измерьте длину и ширину друг за другом как при измерении длин. Между обоими измерениями лазерный луч остается включенным.

По окончании второго измерения площадь автоматически рассчитывается и высвечивается на дисплее. Последнее единичное измеренное значение высвечивается на дисплее внизу, а конечный результат – наверху.



#### Измерение объема

Для измерения объема нажимайте клавишу 5 так долго, пока на дисплее не высветиться показание для измерения объема. После этого измерьте длину, ширину и высоту друг за другом как при измерении длин. Между тремя измерениями лазерный луч остается включенным.

По окончании третьего измерения автоматически рассчитывается и высвечивается на дисплее объем. Последнее единичное измерение высвечивается на дисплее внизу, а конечный результат – наверху.



#### Гашение измеренных значений

Нажатием клавиши гашения 1 Вы можете во всех функциях измерения стереть последнее рассчитанное единичное значение. Посредством многократного нажатия этой клавиши гасятся отдельные измеренные значения в обратной последовательности.

**Задание:**

Составление дефектной ведомости по ремонту учебного помещения ауд. 206Г/7.

№ п/п	Причина дефекта	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во

**Перечень расходных материалов:**

№ п/п	Наименование материала	Ед. изм.	Кол-во

**Перечень необходимого инструмента:**

№ п/п	Наименование инструмента	Кол-во

**Содержание отчета**

- 1.Цель работы
- 2.Формируемые компетенции
- 3.Теоретическая часть
- 4.Задание
- 5.Выводы
6. Список использованной литературы

**Список литературы:**

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

2. МДК 2–03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».

3. ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования.

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

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

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

7. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

**Тема:** Составление ведомости дефектов и описи работ по текущему ремонту здания.

**Цель работы:** Обучить навыкам пользования справочной литературой, закрепить навыки составления ведомости дефектов.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### **Теоретическая часть**

Текущий ремонт жилых зданий заключается в систематическом и своевременном проведении работ по предупреждению преждевременного износа конструкций, отделки, инженерного оборудования и по устранению в них мелких повреждений и неисправностей.

Текущий ремонт зданий разделяют на профилактический, проектируемый заранее и выполняемый 1 раз в 3–5 лет и непредвиденный, неучтенный планом и выполняемый, как правило, в срочном порядке. К профилактическому, плано-предупредительному ремонту относятся также ежегодно выполняемые работы по подготовке жилых домов к сезонным условиям эксплуатации (в весенне-летний и осенне-зимний периоды). Планы текущего ремонта разрабатываются на основе описей работ и ведомостей дефектов, составленных при технических осмотрах конструкций и инженерного оборудования зданий.

Составлению описи ремонтных работ предшествует составление, так называемой «дефектной ведомости» - краткого описания дефектов и неисправностей с указанием мест и объемов повреждений по основным элементам конструкции здания.

**Оборудование и материалы:** при выполнении лабораторной работы необходимо использовать ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».

### **Задание:**

Исходные данные:

#### **Вариант 1**

1. Фундаменты столбчатые каменные с кирпичным цоколем, износ 40 %.
2. Стены кирпичные, износ 20 %.
3. Перекрытия деревянные оштукатуренные по балкам, износ 20 %.
4. Перегородки кирпичные, износ 5 %.
5. Крыша двухскатная чердачная с холодным чердаком по деревянной стропильной системе, износ 25%;
6. Кровля металлическая из листов оцинкованной кровельной стали, износ 40%,.
7. Лестницы сборные железобетонные, износ 45%.
8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 25%.
9. Окна деревянные, износ 20%.
10. Полы дощатые, износ 30 %.

11. Наружная отделка - фасад здания оштукатурен и окрашен, износ отделки фасада 40 %; лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 40 %.

12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 40% и 30% соответственно.

13. Электрооборудование – открытая электропроводка, износ 25 %.

14. Система центрального отопления – однотрубная с верхней разводкой, радиаторы чугунные секционные, износ 25%.

### **Вариант 2**

1. Фундаменты ленточные каменные, износ 50 %.

2. Стены из несущих панелей, износ 20 %.

3. Перекрытия сборные железобетонные настилы, износ 20 %.

4. Перегородки панельные, износ 30 %.

5. Крыша двухскатная чердачная с холодным чердаком по деревянной стропильной системе 30%.

6. Кровля металлическая из листов оцинкованной кровельной стали, износ крыши и кровли 30%.

7. Лестницы железобетонные, износ 15%.

8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 40%.

9. Окна деревянные с раздельным переплетом, износ 50%.

10. Полы дощатые, износ 50 %.

11. Наружная отделка - фасад облицован керамической плиткой, износ облицовки 25 %; лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 25 %.

12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 35 и 25 %, соответственно.

13. Электрооборудование – скрытая электропроводка, износ 10 %.

14. Система центрального отопления – двухтрубная с верхней разводкой, радиаторы стальные, износ 25%.

### **Вариант 3**

1. Фундаменты ленточные крупноблочные, износ 30 %.

2. Стены кирпичные, износ 10 %.

3. Перекрытия, сборные железобетонные настилы, износ 20 %.

4. Перегородки кирпичные, износ 10 %.

5. Крыша плоская раздельная, с внутренним водостоком.

6. Кровля рулонная 4-хслойная, износ 30%.

7. Лестницы сборные железобетонные, износ 25%.

8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 25%.

9. Окна металлические, износ 10%.

10. Полы рулонные (линолеум), износ 40 %.

11. Наружная отделка отсутствует. Лестничные клетки оштукатурены и окрашены масляной краской, износ окраски 40 %.

12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 40 и 30%, соответственно.

13. Электрооборудование – открытая проводка, износ 25 %.

14. Система центрального отопления – однотрубная с верхней разводкой, радиаторы чугунные секционные, износ 35%.

#### **Вариант 4**

1. Фундаменты ленточные крупноблочные, износ 40 %.

2. Стены кирпичные, износ 25 %.

3. Перекрытия, сборные железобетонные настилы, износ 20 %.

4. Перегородки кирпичные, износ 20 %.

5. Крыша плоская раздельная, с внутренним водостоком.

6. Крыша рулонная 4-хслойная, высота парапета 0,5 м. износ 35%.

7. Лестницы каменные по стальным косоурам, износ 25%.

8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 25%.

9. Окна металлические, износ 20%.

10. Полы паркетные, износ 35 %.

11. Внутренняя и наружная отделка - фасад здания оштукатурен и окрашен, износ отделки фасада 35 %; лестничные клетки оштукатурены и окрашены масляной краской, износ отделки 25 %.

12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 25 и 15%, соответственно.

13. Электрооборудование – скрытая электропроводка, износ 10 %.

14. Система центрального отопления – однотрубная с верхней разводкой, радиаторы стальные, износ 25%.

#### **Вариант 5**

1. Фундаменты ленточные каменные, износ 35 %.

2. Стены кирпичные, износ 30 %.

3. Перекрытия деревянные оштукатуренные по балкам, износ 20 %.

4. Перегородки кирпичные, износ 10 %.

5. Крыша двухскатная чердачная с холодным чердаком по деревянной стропильной системе;

6. Крыша металлическая из листов оцинкованной кровельной стали, износ 25%.

7. Лестницы каменные по стальным косоурам, износ 25%.

8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 25%.

9. Окна деревянные с раздельным переплетом, износ 40%.

10. Полы паркетные, износ 35 %.

11. Внутренняя и наружная отделка - фасад здания оштукатурен и окрашен, износ отделки фасада 25 %; лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 40 %.

12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 40% и 25%, соответственно.

13. Электрооборудование – открытая электропроводка, износ 25 %.

14. Система центрального отопления – однотрубная с верхней разводкой, радиаторы чугунные секционные, износ 25%.

**Вариант 6**

1. Фундаменты столбчатые каменные с кирпичным цоколем, износ 30 %.

2. Стены из несущих панелей, износ 30 %.

3. Перекрытия деревянные оштукатуренные по балкам, износ 10 %.

4. Перегородки панельные, износ 25 %.

5. Крыша двухскатная совмещенная, с наружным неорганизованным водостоком.

6. Кровля рулонная 4-хслойная; износ 25%

7. Лестницы сборные железобетонные, износ 45%.

8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 25%.

9. Окна деревянные с отдельным переплетом, износ 20%.

10. Полы дощатые, износ 30 %.

11. Внутренняя и наружная отделка - фасад здания оштукатурен и окрашен, износ отделки фасада 40 %; лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 40 %.

12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 45 и 40%, соответственно.

13. Электрооборудование – открытая электропроводка, износ 25 %.

14. Система центрального отопления – однотрубная с верхней разводкой, радиаторы чугунные секционные, износ 40%.

**Вариант 7**

1. Фундаменты столбчатые каменные с кирпичным цоколем, износ 20 %.

2. Стены из несущих панелей, износ 20 %.

3. Перекрытия сплошные железобетонные настилы, износ 5%.

4. Перегородки из несущих панелей износ 5%.

5. Крыша двухскатная совмещенная, с наружным неорганизованным водостоком.

6. Кровля рулонная 4-хслойная; износ 25%.

7. Лестницы по стальным косоурам износ 15%.

8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 25%..

9. Окна деревянные с отдельным переплетом, износ 25%.

10. Полы паркетные, износ 5 %.

11. Внутренняя отделка - лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 35 %.

12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 20 и 15%, соответственно.

13. Электрооборудование – скрытая электропроводка, износ 15 %.

14. Система центрального отопления – однотрубная с верхней разводкой, радиаторы чугунные секционные, износ 15%.

**Вариант 8**

1. Фундаменты столбчатые каменные с кирпичным цоколем, износ 30 %.
2. Стены из железобетонных панелей, износ 30 %.
3. Перекрытия деревянные оштукатуренные по балкам, износ 20 %.
4. Перегородки панельные, износ 30 %.
5. Крыша двухскатная совмещенная, с наружным неорганизованным водостоком.
6. Кровля рулонная 4-хслойная; износ 35%.
7. Лестницы сборные железобетонные, износ 25%.
8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 40%.
9. Окна деревянные с раздельным переплетом, износ 45%.
10. Полы рулонные (линолеум), износ 20 %.
11. Внутренняя и наружная отделка - фасад облицован керамической плиткой, износ облицовки фасада 25%; лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 45 %.
12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 25 и 20%, соответственно.
13. Электрооборудование – скрытая электропроводка, износ 35%.
14. Система центрального отопления – двухтрубная с верхней разводкой, радиаторы стальные, износ 25%.

#### **Вариант 9**

1. Фундаменты ленточные каменные, износ 40 %.
2. Стены из железобетонных панелей, износ 35 %.
3. Перекрытия сплошные железобетонные настилы, износ 25 %.
4. Перегородки панельные, износ 25 %.
5. Кровля мастичная, износ 35%.
6. Лестницы сборные железобетонные, износ 15%.
7. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 15%.
8. Окна деревянные с раздельным переплетом, износ 20%.
9. Полы дощатые, износ 30 %.
10. Внутренняя и наружная отделка - фасад облицован керамической плиткой, износ облицовки фасада 30%, лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 20 %.
11. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 20%.
12. Электрооборудование – скрытая электропроводка, износ 25 %.
13. Система центрального отопления – однетрубная с верхней разводкой, радиаторы стальные штампованные, износ 25%.

#### **Вариант 10**

1. Фундаменты свайные железобетонные, износ 40 %.
2. Стены кирпичные, износ 35 %.
3. Перекрытия деревянные по металлическим балкам, износ 25 %.
4. Перегородки гипсобетонные, износ 25 %.
5. Крыша плоская раздельная, с внутренним водостоком – износ 20%

6. Кровля мастичная, износ 35%.
7. Лестницы сборные железобетонные, износ 25%.
8. Двери внутренние и наружные щитовые, износ 45%.
9. Окна деревянные с раздельным переплетом, износ 60%.
10. Полы дощатые, износ 30 %.
11. Внутренняя и наружная отделка - фасад облицован керамической плиткой, износ облицовки фасада 40%, лестничные клетки окрашены масляной краской, износ окраски 35 %.
12. Система горячего и холодного водоснабжения, износ 30%.
13. Электрооборудование – открытая электропроводка, износ 35 %.
14. Система центрального отопления – однотрубная с верхней разводкой, радиаторы чугунные секционные, износ 35%.

По имеющимся исходным данным о конструктивных элементах здания и значениях их физического износа по сборнику ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» находим дефекты, присущие данной конструкции, т.е. признаки износа, соответствующие данному значению физического износа и записываем их в графу «Описание дефектов и их количественная оценка» таблицы 7.1.

Таблица 7.1 - Перечень дефектов конструктивных элементов и инженерного оборудования здания

Наименование и описание конструктивных элементов	Описание дефектов и их количественная оценка	Причины возникновения дефектов	Перечень ремонтных работ
Стены (наружные и внутренние): - кирпичные	Выпадение отдельных кирпичей.	Выветривание цементного раствора	Ремонт кладки стен отдельными местами.
Кровля листовой черной стали по деревянным стропилам	Появление свищей в покрытии кровельной стали.	Ржавление кровли, пробоины из-за нарушения технологии кровельных работ	Промазка фальцев и свищей стальной кровли

В ВСН 53-86-р представлены дефекты конструкций здания, соответствующие тому или иному интервалу значений физического износа по каждому виду конструктивных элементов. Признаки износа и соответствующие им интервальные значения износа даны для каждого конструктивного элемента и в совокупности объединены в 70 таблиц, по количеству видов конструкций, применяемых в жилищно-гражданском строительстве.

При заполнении ведомости дефектов (таблица 1) следует исходить из следующих правил. Если заданное значение физического износа конструкции или системы равно верхней границе интервала, то

конструкция или система имеет все признаки износа, перечисленные для нее в ВСН 53-86-р. Если физический износ равен нижней границе интервала значений физического износа для данной конструкции, то имеется только один из перечисленных в таблице ВСН дефектов. Если заданное значение износа находится в интервале значений, то приводится несколько дефектов из приведенного в ВСН перечня.

В качестве примера фрагмент таблицы из ВСН 53-86-р.

Таблица 2 - Фрагмент таблицы 10 «Стены кирпичные» ВСН 53-86-р

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Отдельные трещины и выбоины	Ширина трещины до 1 мм	0-10	Заделка трещин
Отпадение штукатурки, выветривание швов	Разрушение швов на глубину до 1/3 толщины стены на площади до 10%	11-20	Расшивка швов, ремонт штукатурки
Отпадение штукатурки стен, карнизов и перемычек; выветривание швов; ослабление кирпичной кладки; увлажнение поверхности стен	Глубина разрушения швов до 2 см. на площади до 30%.	21-30	Ремонт штукатурки и кирпичной кладки

Таким образом, если в задании сказано, что кирпичные стены имеют износ 21%, что является предельным нижним значением для интервала значений физического износа от 21 до 30%, то выбираем только один дефект из соответствующих этому интервалу признаков износа, например - «отпадение штукатурки». Однако если в задании сказано, что износ стен составляет 30%, т.е. верхнее значение интервала, то записываем все перечисленные для этого интервала дефекты.

С помощью указанного в ВСН 53-86-р примерного состава работ по устранению дефектов и имеющихся у Вас знаний необходимо сформировать перечень ремонтных работ в таблице 1.

Из сформированного перечня ремонтных работ, необходимо выделить ремонтные работы, выполняемые при капитальном и текущем ремонте, при плановом техническом обслуживании, а также указать ремонтные работы, выполняемые за счет платы за техническое обслуживание и ремонт общедомового имущества и работы, оплачиваемые жильцами дополнительно (так называемые «платные услуги»).

### **Содержание отчета**

- 1.Цель работы
- 2.Формируемые компетенции
- 3.Теоретическая часть
- 4.Задание
- 5.Выводы
6. Список использованной литературы

### **Список литературы:**

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

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

**Тема:** Выявление дефектов при технической эксплуатации полов и способы их устранения.

**Цель работы:** Научиться оценивать технического состояния полов и способы их устранения.

**Формируемые компетенции:** ПК-6

### **Теоретическая часть**

Полы в зданиях устраивают на грунте или по междуэтажным перекрытиям. К полам предъявляют конструктивные, эксплуатационные, санитарно-гигиенические и художественно-эстетические требования. Полы должны хорошо сопротивляться механическим воздействиям (истиранию, удару, продавливанию), иметь необходимую жесткость и упругость, обладать малым теплоусвоением, быть ровными, гладкими, нескользкими, не создавать шума при ходьбе по ним, быть удобными при эксплуатации и иметь хорошую отделку.

В полах встречаются следующие повреждения и дефекты: разрушение окрасочного слоя деревянных полов; отсутствие и засорение вентиляционных решеток или щелей за плинтусами; повреждения вследствие загнивания, истирания, рассыхания и коробления досок и паркетных клепок, зыбкости и местных просадок; подвижность и выпадение отдельных клепок; скрип паркетных полов, уложенных по деревянному основанию; трещины и выбоины, отслоение от основания, неровные поверхности керамических и цементных полов; отслоение, усадка и ломкость синтетических полов, а также высокая теплопроводность («холодные» полы) некоторых конструкций полов, например, ПХВ плиток, уложенных по бетонному основанию.

Неисправности полов способствуют появлению повреждений перекрытий. Поэтому в квартирах и местах общего пользования следует периодически проверять техническое состояние полов, обращая внимание на режим их содержания (мытьё, натирку, предохранение от увлажнения), и своевременно устранять обнаруженные неисправности, не допуская их дальнейшего развития.

Причинами дефектов деревянных полов являются применение пиломатериалов повышенной влажности, укладка широких досок, неправильная эксплуатация (небрежное и обильное мытьё дощатых полов с промоканием дощатого настила, мытьё паркетных полов вместо натирки, отсутствие вентиляции в междуэтажных перекрытиях и полах первого этажа, несвоевременная натирка пола и т. д.).

В полах первого этажа при плохой теплоизоляции и недостаточной вентиляции подполья появляются сырость и домовые грибы. Аналогичные явления наблюдаются при отсутствии проветривания воздушной прослойки в полах на лагах междуэтажных перекрытий. Ксилолитовые полы могут выпучиваться в местах, где основание было загрязнено известковым раствором.

В линолеумных полах целостность слоя нарушается из-за частого и обильного мытья вместо натирки или протирки мокрой тряпкой, вследствие повреждений, просадки подстилающих слоев, а также усадочных деформаций материала.

В полах из синтетической плитки отставание происходит из-за недостаточной очистки основания от пыли и грязи, при повышенной его влажности, недостаточном или пересохшем слое клеящей мастики. Кромки и углы плиток могут коробиться из-за того, что плитки были уложены до подсыхания мастики.

В полах из керамической плитки причинами отслаивания отдельных плиток являются недостаточная выдержка после укладки плиток на цементном растворе, неоднородность раствора и низкая его прочность, укладка загрязненных пыльных плиток и механические удары по полу.

Выбоины и преждевременный местный износ бетонных, цементных, мозаичных, асфальтовых, линолеумных и других типов полов являются следствием механических повреждений (при передвижке по ним тяжелых предметов, ударах и др.).

Полы в зданиях устраивают из материалов, различных по своему составу и эксплуатационным качествам, и поэтому требуют различных способов ухода.

Дощатые полы для лучшего сохранения от воздействия влаги и загрязнений рекомендуется красить масляной краской или эмалью не реже 1 раза в три года с предварительной их шпаклевкой.

Полы с повышенной зыбкостью и прогибами необходимо вскрыть, проверить состояние древесины несущих конструкций и упругих прокладок, а затем отремонтировать конструкцию.

При сильном усыхании дощатые полы сплачивают. Изношенные или поврежденные доски заменяют новыми, древесина которых должна быть воздушно-сухой и проантисептированной с трех сторон, кроме поверхности пола.

По окончании ремонта пол окрашивают 2 раза с предварительной грунтовкой и шпаклевкой оструганных поверхностей.

Подпольное пространство дощатых полов на лагах по грунту с деревянными перекрытиями должно проветриваться через вентиляционные отверстия, устанавливаемые в полу в двух противоположных углах комнаты или в плинтусах в виде щелей из расчета  $5 \text{ см}^2$  на  $1 \text{ м}^2$  площади помещения. Решетки над отверстиями должны быть уложены на подкладках выше поверхности пола на 10 мм.

Паркетные полы периодически, не реже 1 раза в 2 месяца, натирают мастикой или покрывают износостойчивым лаком через каждые 4—5 лет с предварительной циклевкой поверхности. Перед натиркой полы протирают влажной тряпкой. Мытье паркетных полов не допускается.

Если клежки паркета прикреплены к основанию битумной мастикой, нельзя натирать пол скипидарной мастикой, так как она растворяет битум

и пол чернеет. Для таких полов применяют только водные мастики. Наличие битумной мастики можно установить по темному цвету швов.

Паркетные полы по лагам должны хорошо проветриваться. Прогиб и зыбкость пола, а также наличие поврежденных клепок указывают на возможное развитие грибковых или жучковых вредителей. В этом случае необходимо вскрыть пол и проверить состояние древесины.

При ремонте отслоившиеся от основания клепки паркета закрепляют, а поврежденные заменяют новыми, которые следует укладывать так, чтобы они на 0,5-1 мм были выше уровня существующего пола. После этого следует произвести острожку и циклевку.

Для устранения скрипа паркетный пол перестилают, укладывая его по слою строительного картона или толя, с подборкой недостающих и заменой поврежденных клепок.

Ксилолитовые полы для предохранения от переувлажнения и истирания, а также для снижения электропроводности натирают ежемесячно воском или олифой и паркетной мастикой, а в повседневной уборке — мягкими, слегка влажными тряпками. Через каждые 2-3 года ксилолитовые полы рекомендуется покрывать подогретой олифой. Можно окрашивать такие полы масляной краской. Для выравнивания основания нельзя применять известь, сложные растворы, гипсовые вяжущие, так как указанные материалы вредно воздействуют на магнезиальные вяжущие, приводя к разрушению ксилолита.

Полы из синтетических материалов — из линолеума, поливинилхлоридных плиток и релина - рекомендуется ежедневно протирать мокрой тряпкой; периодически мыть теплой (но не горячей) мыльной водой с последующей промывкой чистой водой. Высыхание на линолеуме мыльной воды не допускается. Следует использовать нейтральные синтетические моющие вещества. Сода и другие щелочи делают линолеум ломким. При мытье полов нельзя применять пемзу, песок, горячую воду. Устойчивые грязные пятна с поливинилхлоридного линолеума и плит удаляют тряпкой, смоченной скипидаром или бензином. При этом надо следить, чтобы растворитель не попал в швы.

Снижение возможной статической электризации полов из поливинилхлоридного линолеума и плиток рекомендуется достигать повышением относительной влажности воздуха в помещениях до 50-55%, натиркой полов не реже 1-2 раз в месяц специальными мастиками или воском, обработкой антистатическими препаратами. Под ножки тяжелой мебели кладут жесткие прокладки.

При ремонте пола из линолеума изношенные места заменяют новыми из аналогичного материала, подбирая заплаты по цвету покрытия. Отслоившиеся синтетические плиты, а также местные вздутия линолеума устраняют сразу после появления дефекта, наклеив его на мастику, предварительно очистив и выровняв основание. Для тонкого линолеума основание следует устраивать из полужестких твердых древесноволокнистых плит, ячеистого бетона и других материалов, обладающих

низким коэффициентом теплоусвоения. Вздутия следует проколоть шилом и выпустить оттуда воздух, затем разгладить и приклеить линолеум. При вспучивании линолеума более чем на 25% площади пола необходимо произвести сплошную его перестилку.

Мастичные бесшовные полы в течение месяца после устройства допускается протирать только влажной тряпкой; по истечении этого срока протирать и натирать так же, как и полы из линолеума. Небольшие выбоины и трещины в полах заделывают мастикой.

Полы из керамических плиток, мозаичные и цементные, имеющие поврежденные участки, подвержены ускоренному разрушению, поэтому разрушенные места в таких полах необходимо устранять в кратчайшие сроки слоями той же толщины и из тех же материалов, что и ранее уложенные полы. Керамические плитки, отставшие от бетонного основания, перед употреблением должны быть очищены от раствора и замочены водой. Поверхность основания под полы должна быть прочной, насеченной, очищенной от пыли, а также увлажненной (при применении клея для крепления плитки и под асфальтовые полы и основание поверхность не увлажняется). Участки пола со вновь уложенными плитками следует поддерживать во влажном состоянии в течение 4-7 дней.

В бетонных и цементных полах устраняют выбоины. Отремонтированные места полов на вторые сутки железнят цементом.

Полы из керамических плиток, мозаичные и цементные следует мыть теплой водой не реже 1 раза в неделю.

#### **Задание:**

Из предложенных вариантов определить для каждого вида пола причины и характер повреждений, и способы восстановления (в табличной форме).

Причины повреждений:

1. Истирание пола на отдельных участках вследствие длительной эксплуатации.
2. Растрескивание бетона вследствие механических повреждений.
3. Выколы и растрескивание цементно - песчаного раствора вследствие механических повреждений.
4. Отслоение и вспучивание покрытия вследствие плохой мастики и попадания под него воды.
5. Истирание при недостаточной прочности используемого материала.
6. Истирание участками (особенно при неровном основании).
7. Усушка и образование в полу щелей.
8. Отслоение и вспучивание плиток вследствие плохой мастики, небрежной наклейки плиток и попадания под них воды.
9. Коробление и выпирание досок при избыточном увлажнении.
10. Износ и выпадение клепок вследствие слабого основания или непрочной древесины.

11. Гниение при использовании сырой древесины, увлажнении или недостаточной вентиляции подполья.

12. Проседание отдельных клепок, уложенных на мастике, под сосредоточенной нагрузкой.

13. Зыбкость пола.

14. Истирание и образование вмятин вследствие механических воздействий.

15. Отслоение отдельных кирпичей при механических воздействиях или низком качестве материалов.

Способы и схемы восстановления:

1. Разрушенный участок разобрать, поверхность очистить и увлажнить водой. Трещины расшить, промыть водой и залить жидким цементным молоком состава 1:2 или 1:1.

2. Заменить изношенные доски новыми из более прочной древесины.

3. Снять кусок покрытия и заменить на другой несколько больших размеров.

4. Сплотить пол с пристройкой и постановкой новых досок.

5. Отслоившиеся или стертые плитки удалить. Основание очистить от мастики, пыли и просушить.

6. Устранить источник увлажнения, перестелить пол.

7. Основание очистить и наклеить новый кусок, так, чтобы кромки не приклеивались по всему контуру. На следующий день прорезать и приклеить. После этого на весь отремонтированный участок уложить лист фанеры и прижать грузом.

8. Обеспечить вентиляцию подполья, усилить или укрепить основание.

9. Неровности заделать шпаклевкой. Нанести грунтовку.

10. Перестелить поврежденные участки и заменить пришедшие в негодность щиты или клепки.

11. Участок пола, имеющий большие трещины, выбоины вырубить, очистить, края смочить битумом или бензином, восстановить поверхность, уплотнить и посыпать песком.

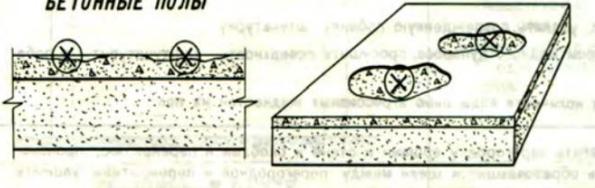
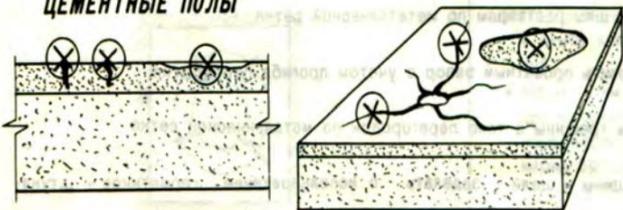
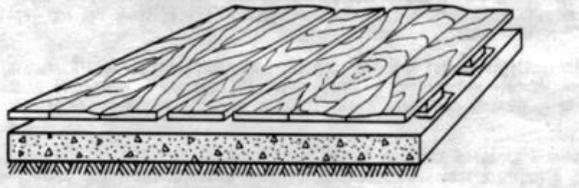
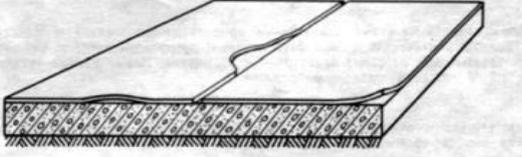
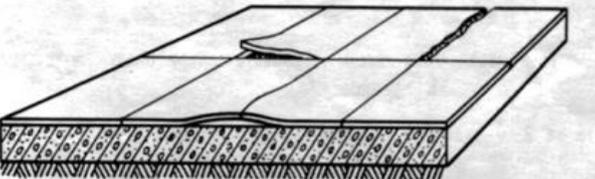
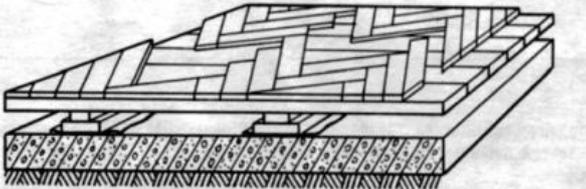
12. На очищенное основание уложить клепки и произвести циклевку пола.

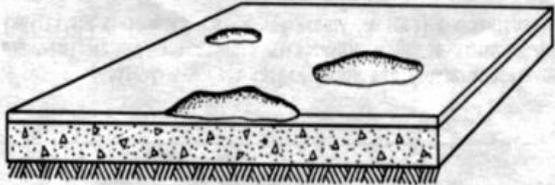
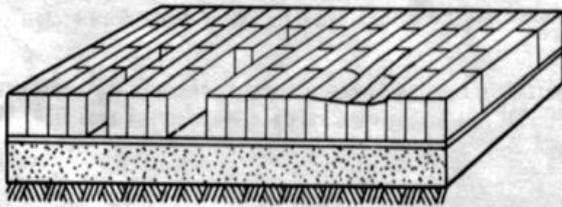
13. Отслоившиеся или старые кирпичи удалить. Основание очистить и на таком же растворе с использованием таких же материалов восстановить пол.

14. Усилить или укрепить основание.

15. На подготовленное основание наклеить плитки такого же размера и цвета.

Таблица 8.1 - Характерные повреждения полов и способы их восстановления

Материал, конструкция пола и схема повреждений	Причины и характер повреждений	Способы и схемы восстановления
<p><b>БЕТОННЫЕ ПОЛЫ</b></p> 		
<p><b>ЦЕМЕНТНЫЕ ПОЛЫ</b></p> 		
<p><b>ДОЩАТЫЙ ПОЛ</b></p> 		
<p><b>ПОЛ ИЗ ЛИНОЛЕУМА</b></p> 		
<p><b>ПОЛ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ</b></p> 		
<p><b>ПАРКЕТНЫЙ ПОЛ</b></p> 		

<p><b>АСФАЛЬТОВЫЙ ПОЛ</b></p> 		
<p><b>КИСЛОТОСТОЙКИЙ ПОЛ</b></p> 		

### Содержание отчета

1. Цель работы
2. Формируемые компетенции
3. Теоретическая часть
4. Задание
5. Выводы
6. Список использованной литературы

### Список литературы:

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

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9**

**Тема:** Приборы учета, используемые при эксплуатации жилых зданий

**Цель работы:** Познакомиться и изучить приборы учета, применяемые при эксплуатации жилых зданий

**Формируемые компетенции:** ПК-6

**Теоретическая часть:**

Согласно пункту 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу указанного Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, природного газа, электрической энергии.

Для установки общедомовых приборов учета используемых энергоресурсов необходимо провести общее собрание собственников помещений в многоквартирном доме с целью принятия решения о необходимости выполнения указанных работ, а также условий оплаты расходов на установку приборов учета. Решение общего собрания оформляется протоколом общего собрания и доводится до сведения управляющей организации.

Управляющая организация на основании решения общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме заключает договоры на установку общедомовых приборов учета используемых энергоресурсов с подрядными организациями.

**Задание:**

Изучить разновидности, особенности, сроки службы, проверки состояния и правильности снятия показаний с приборов учета (горячей и холодной воды, тепловой энергии, электроэнергии, газа). Дать ответ какие организации могут осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых ресурсов.

**Содержание отчета**

1. Цель работы
2. Формируемые компетенции
3. Теоретическая часть
4. Задание
5. Выводы
6. Список использованной литературы

**Список литературы:**

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