# Техническая эксплуатация зданий и сооружений

**Содержание учебой дисциплины и вопросы для самоконтроля**

**Введение**

Жилищный фонд. Понятие, классификация недвижимости. Жилищный фонд как элемент недвижимости. Оценка недвижимости. Основные цели оценки недвижимости. Решение правительственных органов в части строительства и эксплуатации жилых и общественных зданий, документы по новому жилищному строительству, эксплуатации и приватизации жилищного фонда. «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» и его связь с другими дисциплинами.

**Раздел 1. Организация технической эксплуатации жилых и**

**общественных зданий**

**Тема 1.1. Жилищная политика новых форм собственности.**

Основные положения жилищного законодательства, жилищная политика. Основные принципы федеральной жилищной политики. Новые формы собственности - создание товариществ собственников жилья, кондоминиумов. Решение правительственных органов в части строительства и эксплуатации жилых и общественных зданий, документы по новому жилищному строительству, эксплуатации и приватизации жилищного фонда.

**Тема 1.2. Типовые структуры эксплуатационных организаций.**

Централизованное и децентрализованное управление коллективами. Непосредственная, линейная, функциональная и линейно-функциональная структура управления. Права и обязанности инженерно-технических работников и другого эксплуатационного персонала.

Аварийные и диспетчерские службы в системе технической эксплуатации зданий. Зависимость количества отказов инженерных систем и оборудования зданий от их сложности. Расчет числа рабочих в диспетчерских и аварийных службах. Методика расчета аварийно-диспетчерских служб графическим и аналитическим способом.

**Практические занятия № 1, 2.** Расчет основных характеристик диспетчерских служб.

На основе исходных данных выполнить расчет количества рабочих аварийных и диспетчерских служб. Оформить документацию на поступающие заявки, вести их учет, выдать задания рабочим.

Вопросы для самоконтроля

1. Значение и классификация жилого фонда.
2. Классификация недвижимости.
3. Новые формы собственности.
4. Расчет количества рабочих в диспетчерских и аварийных службах.
5. Структура диспетчерских служб.
6. Типовые структуры эксплуатационных организаций.

**Раздел 2. Основные нормативные требования по эксплуатации жилых и общественных зданий.**

**Тема 2.1. Основные нормативные документы по эксплуатации зданий.**

Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда. Положение о проведении планово-предупредительных ремонтов жилых и общественных зданий. Нормативные положения по срокам ремонтов.

**Тема 2.2. Параметры, характеризующие техническое состояние здания.**

Физический и моральный износ элементов здания. Влияние макро- и микроструктуры материала элементов зданий на их износ. Факторы, вызывающие износ здания: технологические, функциональные, воздействия окружающей среды. Методы определения физического износа.

Моральный износ 1 и 2 форм.

**Практические занятия № 3, 4, 5, 6.** Определение износа здания в целом.

На основе исходных данных определить моральный и физический износ здания в целом, руководствуясь ВСН 53-86(р).

**Тема 2.3. Теоретическое обоснование методов технической эксплуатации зданий. Эксплуатационные требования к зданиям.**

Срок службы элементов здания, как случайная величина. Средний срок службы, отклонения конкретного значения срока службы от среднего своего значения. Пределы отклонения. Наиболее целесообразные моменты производства ремонтов.

Основные эксплуатационные требования к новым и отремонтированным зданиям, инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств. Приемка в эксплуатацию новых зданий. Приемка в эксплуатацию капитально-отремонтированных зданий. Приемные комиссии. Их состав и работа.

Методика определения среднего срока службы элементов здания.

**Практические занятия № 7, 8, 9, 10.** Определение сроков службы здания.

На основе исходных данных определить средний срок службы элементов здания и его межремонтный срок.

**Тема 2.4. Оптимальный срок службы зданий.**

Влияние первоначальной стоимости здания на оптимальный срок службы и эксплуатационные качества.

Стоимость эксплуатации и ее влияние на оптимальный срок службы.

Группы капитальности зданий. Срок службы здания и его элементов в зависимости от группы капитальности.

**Тема 2.5. Мероприятия по технической эксплуатации зданий, их содержание и задачи.**

Задачи технической эксплуатации. Мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий. Текущий ремонт, капитальный ремонт, их принципиальное отличие. Обслуживание зданий. Способы выполнения эксплуатационных работ. Хозяйственный способ. Подрядный способ.

**Тема 2.6. Система планово-предупредительных ремонтов.**

Совокупность мероприятий системы планово-предупредительных ремонтов. Их взаимосвязь. Капитальный плановый ремонт - основной вид ремонта.

Порядок назначения домов на капитальный ремонт. Подготовка технической документации. Инженерное обследование зданий.

Организация текущего ремонта. Планирование текущего ремонта. Проведение осмотров.

**Тема 2.7. Зависимость износа инженерных систем и конструкций от уровня**

**эксплуатации зданий.**

Нормативный и преждевременный износ элементов зданий. Зависимость межремонтных сроков от уровня организации технической эксплуатации. Мероприятия по увеличению межремонтных сроков. Передовые методы организации технической эксплуатации.

**Тема 2.8. Порядок изменения планировки и повышения степени благоустройства зданий.**

Основные требования, допускающие изменения планировки помещений, надстройку или перестройку зданий, а также производство работ по повышению степени благоустройства помещений. Порядок оформления и выдачи разрешений на переустройство зданий.

Вопросы для самоконтроля

1. Сущность планово-предупредительных ремонтов.
2. Различные виды ремонтов, их взаимосвязь.
3. Сущность комплексного ремонта.
4. Сущность выборочного капитального ремонта.
5. Сущность текущего ремонта зданий.
6. Виды переустройства старых зданий.
7. Полная перепланировка в старых зданиях.
8. Определение физического износа здания.
9. Определение морального износа зданий.
10. Группы зданий по капитальности.
11. Мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий.
12. Порядок приемки зданий в эксплуатацию.
13. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда.
14. Нормативный срок здания.
15. Оптимальный срок здания.
16. Методика определения среднего срока службы здания.
17. Задачи технической эксплуатации
18. Порядок назначения зданий на капитальный ремонт.

**Раздел 3.Техническая эксплуатация зданий**

**Тема 3.1. Оценка технического состояния оснований, фундаментов, подвальных помещений.**

Программа оценки технического состояния оснований, фундаментов, подвальных помещений. Влияние нарушения исправности покрытий и вертикальной планировки территорий на состояние оснований и подземных элементов зданий и сооружений.

Причины, вызывающие неисправности и деформации оснований и фундаментов. Способы их предупреждения. Сроки проведения текущего и капитального ремонтов. Особенности эксплуатации подвальных помещений.

**Тема 3.2. Оценка технического состояния фасада здания.**

Программа оценки состояния фасада здания в зависимости от вида декоративной отделки и сложности архитектурного оформления.

Взаимосвязь работы архитектурно-конструктивных элементов фасадов и стен зданий. Элементы фасадов зданий, неисправность которых влияет на эксплуатационные качества стен зданий. Виды неисправностей карнизов, эркеров, балконов, других элементов фасадов. Причины, их вызывающие, методы определения неисправностей. Способы предупреждения преждевременного износа элементов фасада. Сроки проведения текущего и капитального ремонтов.

**Тема 3.3. Оценка технического состояния конструктивных элементов здания.**

Программа оценки технического состояния стен. Виды износа, повреждения и разрушения, причины, их вызывающие и методы предупреждения.

Программа оценки состояния конструкций перекрытия. Основные неисправности перекрытий, признаки их появления. Причины, вызывающие преждевременный износ перекрытий. Методы их определения.

Программа оценки состояния конструкций полов. Причины, вызывающие их преждевременный износ. Методы определения преждевременного износа.

Программа оценки состояния конструкций перегородок в зависимости от их материала и монтажных размеров. Причины, вызывающие преждевременный износ перегородок. Методы обнаружения, предупреждения и восстановления износа перегородок.

Программа оценки состояния крыш в зависимости от их конструкций и материала покрытия. Причины, вызывающие преждевременный износ элементов крыш. Влияние температурно-влажностного режима. Особенности эксплуатации чердачных и современных крыш.

Программа оценки состояния конструкции лестниц. Причины, вызывающие их преждевременный износ.

Эксплуатация лестничных клеток, обеспечение теплоизоляции лестничных помещений, их освещенности и вентиляции.

Программа оценки состояния конструкций окон, дверей и световых фонарей. Основные причины, вызывающие преждевременный износ оконных и дверных устройств, методы их обнаружения и предупреждения.

Сроки проведения текущего и капитального ремонтов.

**Практические занятия № 11, 12, 13.** Определение физического износа конструктивных элементов здания.

На основе исходных данных определить физический износ конструктивных элементов здания (стен, перегородок, перекрытий, лестниц, полов, крыш, фундаментов), руководствуясь ВСН 53-86(р).

**Тема 3.4. Защита зданий от преждевременного износа.**

Коррозия материала конструкций. Коррозия металлов: химическая, электрохимическая и почвенная. Коррозия каменных и бетонных конструкций и факторы, ее вызывающие. Методы защиты металлических конструкций от коррозии. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от преждевременного износа. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.

**Лабораторная работа № 1, 2.** Определение коррозии металлических и каменных конструкций.

Определение интенсивности коррозии металлических конструкций, влияние окружающей среды. Определение коррозийной стойкости каменных и бетонных конструкций.

**Лабораторная работа № 3.** Определение степени загнивания конструкций.

Определение зараженности деревянных конструкций грибками. Определение влажности древесины.

**Лабораторная работа № 4, 5.** Определение тепло- и звукоизоляционных способностей ограждающей конструкции.

Используя соответствующие приборы, определить тепло- и звукоизоляционные способности ограждающих конструкций.

**Лабораторная работа № б, 7.** Определение деформации стен. Наблюдения за деформациями, установка маяков, ведение журналов наблюдения.

**Лабораторная работа № 8**. Определение физического износа окон и дверей.

Определение износа и оценка состояния деревянных конструкций окон и дверей. Определение физического износа по ВСН 53-86(р).

**Лабораторная работа № 9, 10.** Определение прочности материала перекрытий неразрушающим методом. Методы определения прогибов перекрытий.

Определение прочности каменных и бетонных материалов в конструкциях здания с помощью приборов типа НИИ Мосстроя и прибора НМ - молотка ударного действия.

Определение прогиба деревянной балки с помощью прогибомера и нивелира.

Сравнить, полученные результаты с нормативными величинами и дать оценку несущей способности.

Вопросы для самоконтроля

1. Влияние загрязненного воздуха на строительные конструкции.
2. Методы защиты металлов от коррозии.
3. Причины гниения древесины. Способы защиты древесины от гниения.
4. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от коррозии.
5. Способы защиты фундаментов от увлажнения.
6. Мероприятия по усилению оснований.
7. Порядок обследования оснований и фундаментов.
8. Виды разрушений стен и причины, вызывающие эти разрушения.
9. Способы наблюдения за деформациями в стенах зданий.
10. Порядок осмотра фасадов.
11. Признаки разрушения фасадов.
12. Основные способы устранения неисправностей при разрушении фасадов.
13. Порядок и сроки осмотра чердачных, междуэтажных и подвальных перекрытий.
14. Основные способы усиления и ремонта перекрытий различных конструкций.
15. Особенности эксплуатации деревянных перегородок.
16. Порядок осмотра крыш.
17. Усиление деревянных стропил.
18. Порядок и сроки ремонта лестниц.
19. Периодичность осмотра и порядок ремонта окон, дверей, световых фонарей.
20. Оценка технического состояния оснований, фундаментов.
21. Оценка технического состояния фасада здания.
22. Оценка технического состояния стен здания.
23. Оценка технического состояния перекрытий, полов, крыш.
24. Коррозия каменных и бетонных конструкций.
25. Методы защиты от коррозии металлических конструкций.

**Раздел 4.Техническая эксплуатация инженерного оборудования**

**Тема 4.1. Оценка технического состояния систем горячего и холодного**

**водоснабжения.**

Методика оценки состояния инженерного оборудования и комплекс мероприятий по защите системы водоснабжения и увеличению ее эксплуатационной возможности. Электромагнитные расходомеры. Установка водомеров.

Эксплуатация установок для подкачки воды и водонапорных баков. Мероприятия по наладке санитарно-технической арматуры и приборов, сроки их проведения. Оборудование для учета расхода воды.

Основные неисправности в системах водопровода. Методы их обнаружения. Дистанционный метод определения утечек воды. Причины, вызывающие неисправности элементов водопроводных систем, методы их предупреждения и устранения.

Применение приборов учета и регулировки расхода горячей воды. Влияние температуры воды на износ трубопроводов. Сроки выполнения основных мероприятий.

Сроки проведения текущего и капитального ремонтов систем водоснабжения.

**Практическое занятие № 14.** Изучение методов наладки системы горячего водоснабжения.

На основе исходных данных определить наиболее эффективные методы наладки системы горячего водоснабжения, учитывая особенности конструкции.

**Тема 4.2. Оценка технического состояния систем водоотведения и мусороудаления.**

Методика оценки технического состояния систем водоотведения и мусороудаления. Мероприятия по их эксплуатации.

Основные неисправности, возникающие при эксплуатации систем водо- и мусороудаления. Причины их вызывающие.

Сроки проведения текущего и капитального ремонта систем водоотведения и мусороудаления.

**Тема 4.3. Оценка технического состояния систем отопления.**

Методика оценки технического состояния систем отопления. Мероприятия по эксплуатации систем центрального отопления. Мероприятия по энергосбережения в ЖКХ. Приборы учета тепла. Пуск и регулировка систем отопления. Установка терморегуляторов на радиаторы. Основные неисправности отопительных систем, методы их обнаружения. Причины, вызывающие неисправности систем отопления, методы их предупреждения и устранения.

**Лабораторная работа № 11.** Определение температуры и влажности воздуха в помещении. Регистрация изменения температурно-влажностного режима в помещении.

Используя соответствующие приборы провести измерения и регистрацию изменений температурно-влажностного режима в помещении.

**Практическое занятие № 15.** Проверка работы отопительной системы.

На основании исходных данных описать подготовку отопительной системы к зимнему периоду.

**Тема 4.4. Оценка технического состояния системы вентиляции.**

Методика оценки технического состояния дымоходов, газоходов, вентиляционных каналов. Периодичность осмотров и очистки дымоходов, газоходов, вентиляционных каналов.

Новая система вентиляции. Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации системы вентиляции, их причины. Комплекс мероприятий по их устранению.

**Раздел 5. Особенности сезонной эксплуатации жилых и общественных зданий.**

**Тема 5.1. Подготовка зданий к зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации.**

Особенности работы элементов зданий в зимний и весенне-летний периоды. Составление планов подготовки зданий к сезонной эксплуатации.

Подготовка отопительных систем и источников теплоснабжения. Утепление зданий.

Обеспечение температурно-влажностного режима чердачных помещений. Методика расчета площади вентиляционных устройств чердачных помещений. Подготовка к сезонной эксплуатации конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий.

Порядок оформления готовности зданий к эксплуатации. Осенний и весенний осмотры.

Составление графиков и актов подготовки зданий к эксплуатации в зимний и весенне-летний периоды.

**Практическое занятие №16.** Расчет площади и количества вентиляционных устройств чердачных помещений.

Расчет требуемой площади и количества вентиляционных отверстий чердачных помещений. Определение температуры утеплителя чердачного помещения.

Провести анализ полученных результатов, сравнить с нормативными параметрами.

**Практическое занятие №17.** Оформление документации по результатам общего осмотра зданий.

Провести визуальный осмотр конструкций здания, составить ведомость дефектов, определить физический износ здания.

**Тема 5.2. Особенности эксплуатации общественных зданий.**

Отличительные мероприятия по эксплуатации зданий: административных, культурно-просветительных, научных, учебно-воспитательных, лечебно-оздоровительных, коммунальных и торговых.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные правила содержания системы внутреннего водопровода.
2. Правила установки водомера.
3. Способы борьбы с утечкой воды.
4. Эксплуатационные требования к системам канализации.
5. Порядок консервирования системы отопления на летний период.
6. Подготовка систем отопления к отопительному сезону.
7. Основные неисправности системы горячего водоснабжения.
8. Неисправности мусоропроводов и санитарные требования к ним.
9. Подготовка здания к зиме.
10. Подготовка к сезонной эксплуатации конструктивных элементов зданий.
11. Эксплуатационные требования к системе отопления.
12. Методика оценки технического состояния систем водоснабжения.
13. Методика оценки технического состояния дымоходов.
14. Проверка работы отопительной системы.
15. Особенности эксплуатации общественных зданий.

Задания на контрольную работу

Вариант 1.

1. **Жилищная политика новых форм собственности.**
2. **Порядок обследования оснований и фундаментов, подвальных помещений.**
3. **Задача.**

Определить физический износ трехслойных панелей по техническому состоянию и по сроку службы.

Данные для расчета:

Толщина панелей 400 мм. Утеплитель – ячеистый бетон со сроком службы 60 лет. Срок эксплуатации – 40 лет. Срок службы железобетона – 10 лет.

Размер панелей 3,6 х 2,7 х 0,4 м.

Количество панелей – 170 шт.

Признаки износа:

1. Выбоины в фактурном слое, ржавые подтеки на площади повреждения до 15 % - 40 шт.

2. Трещины до 15 мм, выбоины, отслоения защитного слоя бетона, местами протечки и промерзание в стыках. Площадь повреждения до 15 % - 60 шт.

3. То же на площади до 25 % - 40 шт.

4. Выбоины в фактурном слое, ржавые потеки, площадь повреждения до 10 % - 30 шт.

Вариант 2.

1. **Классификация недвижимости.** **Новые формы собственности - создание товариществ собственников жилья, кондоминиумов.**
2. **Виды разрушений стен и причины, вызывающие эти разрушения.**
3. **Задача.**

Определить физический износ трехслойных панелей совмещенной крыши по сроку службы и техническому состоянию. Срок эксплуатации 40 лет.

Данные для расчета:

Количество панелей – 250 шт.

Срок службы железобетона – 100 лет.

Срок службы утеплителя (легкий бетон) – 60 лет.

Признаки износа:

1. Мелкие выбоины и сколы на поверхности бетона с повреждением на площади до 10 % - 50 панелей.

2. Трещины шириной до 2 мм, выбоины, отслоение защитного слоя бетона, промерзание в стыках. Площадь повреждения 15 % - 120 шт.

3. Отслоение раствора в стыках, трещины на наружной поверхности до 1 мм, следы протечек на площади до 10 % - 30 шт.

4. Трещины в панелях, повреждение ребер до арматуры, пробоины, площадь повреждения до 15 % - 50 шт.

Вариант 3.

1. **Типовые структуры эксплуатационных организаций. Аварийные и диспетчерские службы в системе технической эксплуатации зданий.**
2. **Способы наблюдения за деформациями в стенах зданий.**
3. **Задача.**

Определить физический износ несущих перегородок пятиэтажного дома, состоящего из двух секций.

Данные для расчета:

Перегородки размером 5,9 х 2,6 х 0,12 – 10 шт.; 4,1 х 2,6 х 0,12 – 8 шт.; 3,7 х 2,6 х 0,12 – 6 шт. – на этаж, на секцию.

Стоимость 1 м2 перегородок – 14,5 руб.; 17,4 руб.; 20,1 руб.

Признаки износа:

1 этаж – глубокие трещины до 3 мм и выкрашивание раствора в местах сопряжения со смежными конструкциями. Снижение несущей способности до 10 %. Площадь повреждения до 20 %.

2 – 3 этажи – большие сколы и сквозные трещины до 4 мм в панелях, в местах примыкания к перекрытиям, разрушение защитного слоя бетона. Снижение несущей способности до 15 %. Площадь повреждения до 25 %.

4 – 5 этажи – трещины в местах сопряжения с плитами перекрытий и в местах соприкосновения с дверными блоками. Ширина трещин до 2 мм. Площадь повреждения до 15 %.

Вариант 4.

1. **Расчет количества рабочих в диспетчерских и аварийных службах.**
2. **Оценка технического состояния фасада здания. Виды неисправностей. Причины, их вызывающие, методы определения неисправностей.**
3. **Задача.**

Определить физический износ гипсобетонных перегородок 55 – квартирного пятиэтажного дома.

Данные для расчета:

Перегородки размером 5,6 х 2,7 х 0,008 – 24 шт.; 4,3 х 2,7 х 0,08 – 18 шт.; 3,4 х 2,7 х 0,08 – 20 шт.

Стоимость 1 м2 перегородок – 26,5 руб.; 32,3 руб.; 36,7 руб.

Признаки износа:

1 этаж – выбоины и сколы, нарушение связей между отдельными плитами перегородок, площадь повреждения – 40 %. Трещины до 10 мм.

2 – 3 этажи – сквозные трещины в местах сопряжения со смежными стенами и конструкциями, ширина раскрытия трещин до 10 мм. Площадь повреждения до 30 %.

4 – 5 этажи – нарушение связей между отдельными плитами перегородок, деформации каркаса. Площадь повреждения до 35 %. Ширина раскрытия трещин до 15 мм.

**Вариант 5.**

1. **Структура диспетчерских служб.** **Централизованное и децентрализованное управление коллективами. Аварийные и диспетчерские службы в системе технической эксплуатации зданий.**

**2.. Программа оценки технического состояния стен. Виды износа, повреждения и разрушения, причины, их вызывающие и методы предупреждения.**

**3. Задача.**

Определить физический износ системы центрального отопления в девятиэтажном доме.

Данные для расчета:

Центральное отопление выполнено из стальных труб, радиаторы чугунные. Срок эксплуатации системы – 15 лет. 8 лет тому назад заменена запорная арматура и калориферы.

Признаки износа:

1 - 3 этаж – капельные течи в местах врезки запорной арматуры, приборов и в секциях отопительных приборов. Повреждение на 30 % общего объемы.

4 - 7 этажи – те же признаки + значительное нарушение теплоизоляции магистрали, наличие отдельных хомутов на стояках и магистралях

7 - 9 этажи – ослабление прокладок и набивки запорной арматуры, и стояков, нарушение теплоизоляции магистралей в отдельных местах. Повреждение на площади до 25 %.

**Вариант 6.**

1. **Типовые структуры эксплуатационных организаций.**

**2. Программа оценки состояния конструкций перекрытия. Основные неисправности перекрытий, признаки их появления. Причины, вызывающие преждевременный износ перекрытий. Методы их определения.**

**3. Задача.**

Определить физический износ стен из слоистых железобетонных двухслойных панелей на крупнопанельном доме со сроком эксплуатации 30 лет.

Данные для расчета:

Панели толщиной – 30 см.

Размеры 3,6 х 3,0 с легким утеплением из керамзитобетона.

Срок службы железобетона – 100 лет, утеплителя – 60 лет.

Стоимость 1 м 3 панелей – 207 руб.

Общее количество панелей – 260 шт.

Признаки износа:

1. Отслоение раствора в стыках , трещины на наружной поверхности, следы протечек в помещении, площадь повреждения 15 % - 40 панелей.

2. Трещины, выбоины, отслоение защитного слоя бетона, протечки промерзания на площади до 20 % - 55 панелей.

3. Выбоины в фактурном слое, ржавые потеки, повреждение на площади до 15 % - 65 панелей.

4. Горизонтальные трещины в простенках и вертикальные до 3 мм в перемычках, выпучивание бетонных слоев до 1/200 – 70 панелей.

1. Трещины до 2 мм, выбоины, отслоение защитного слоя бетона, повреждение на площади до 15 % - 3 панелей.

**Вариант 7**

**1. Сущность планово-предупредительных ремонтов.**

**2. Порядок и сроки осмотра чердачных, междуэтажных и подвальных перекрытий.**

**3.** **Задача.**

Определить физический износ крыши из сборных железобетонных, слоистых панелей в здании со сроком эксплуатации 40 лет.

Данные для расчета:

Панели трехслойные размером 6,0 х 1,8 х 0,35 – 715 шт.

Срок службы железобетона – 80 лет, утеплителя из ячеистого бетона – 60 лет

Признаки износа:

1. Трещины в панелях, пробоины, следы протечек на площади до 10 %, ширина трещин – 1 мм – 135 шт.

2. Множественные трещины до 1,5 мм, протечки и промерзания на площади до 20 % - 290 шт.

3. Мелкие выбоины и волосяные трещины. Площадь повреждения до 20 % - 290 шт.

4. Пробоины, протечки на площади до 10 %, оседание утеплителя местами – 80 шт.

**. Вариант 8**

1. **Различные виды ремонтов, их взаимосвязь.**
2. **Основные способы усиления и ремонта перекрытий различных конструкций.**

**3. Задача.**

Определить физический износ трёхслойных панельных стен толщиной 35 см.

- со сроком эксплуатации 20 лет;

- при осмотре стен выявлены износ 15 % панелей;

- имеют отслоение раствора в стыках, трещины на наружной поверхности, следы протечек в помещениях на площади до 10 %.

Остальные панели имеют выбоины в фактурном слое и ржавые потёки на площади до 15 %. Панель состоит из двух слоёв железобетона и одного слоя цементного фибролита.

Срок службы железобетонных слоёв – 100 лет.

Срок службы цементного фибролита – 40 лет.

**Вариант 9**

**1. Сущность комплексного ремонта.**

**2. Особенности эксплуатации деревянных перегородок.**

**3. Задача.**

Определить физический износ трёхслойных панельных стен толщиной 40 см.

- со сроком эксплуатации 20 лет;

- при осмотре стен выявлены износ 25 % панелей;

- имеют отслоение раствора в стыках, трещины на наружной поверхности, следы протечек в помещениях на площади до 10 %.

Остальные панели имеют выбоины в фактурном слое и ржавые потёки на площади до 15 %. Панель состоит из двух слоёв железобетона и одного слоя цементного фибролита.

Срок службы железобетонных слоёв – 100 лет.

Срок службы цементного фибролита – 40 лет.

**Вариант 10**

1. **Сущность выборочного капитального ремонта.**
2. **Порядок осмотра крыш.**

**3. Задача.**

Определить физический износ совмещённой крыши из сборных трёхслойных панелей с утеплителем из минеральный ваты.

- срок службы здания 17 лет;

- при осмотре обнаружены трещины шириной до 1 мм в панелях, следы проточек, оседание утеплителя, его высокая влажность, более 20 %. Протечки обнаружены на площади до 10 %.

Срок службы железобетона принять - 100 лет.

Срок службы минеральной ваты -50 лет.

**Вариант 11**

1. **Сущность текущего ремонта зданий.**
2. **Усиление деревянных стропил.**

**3. Задача.**

Определить физический износ совмещённой крыши из сборных трёхслойных панелей с утеплителем из минеральный ваты.

- срок службы здания 22 года;

- при осмотре обнаружены трещины шириной до 1 мм в панелях, следы проточек, оседание утеплителя, его высокая влажность, более 20 %. Протечки обнаружены на площади до 10 %.

Срок службы железобетона принять = 100 лет.

Срок службы минеральной ваты = 50 лет.

**Вариант 12**

1. **Виды переустройства старых зданий.**

**2. Порядок и сроки ремонта лестниц.**

**3. Задача.**

Определить физический износ совмещённой крыши из двухслойных панелей.

- срок эксплуатации здания 18 лет;

- при осмотре обнаружены мелкие выбоины на поверхности плит на площади до 15 %.

Срок службы железобетона принять - 125 лет.

Срок службы лёгкого бетона (утеплителя) - 60 лет.

**Вариант 13**

1. **Полная перепланировка в старых зданиях.**

**2. Периодичность осмотра и порядок ремонта окон, дверей, световых фонарей.**

**3. Задача.**

Определить физический износ совмещённой крыши из двухслойных панелей.

- срок эксплуатации здания 24 года;

- при осмотре обнаружены мелкие выбоины на поверхности плит на площади до 15 %.

Срок службы железобетона принять - 125 лет.

Срок службы лёгкого бетона (утеплителя) - 60 лет.

**Вариант 14**

1. **Определение физического износа здания.**
2. **Оценка технического состояния оснований, фундаментов.**
3. **Задача.**

Определить физический износ системы горячего водоснабжения 5 этажного кирпичного дома по техническому состоянию и по сроку службы.

Система горячего водоснабжения выполнена из оцинкованных труб с латунной запорной арматурой.

- срок эксплуатации 10 лет;

- запорная арматура, смесители и полотенце сушители были заменены – 2 года назад;

- при осмотре выявлено: капельные течи в местах врезки запорной арматуры, нарушение теплоизоляции магистралей и стояков, поражение коррозией магистралей отдельными местами.

**Вариант 15**

1. **Определение морального износа зданий.**
2. **Оценка технического состояния фасада здания.**

**3. Задача.**

Определить физический износ системы горячего водоснабжения 5 этажного кирпичного дома по техническому состоянию и по сроку службы.

Система горячего водоснабжения выполнена из оцинкованных труб с латунной запорной арматурой.

- срок эксплуатации 16 лет;

- запорная арматура, смесители и полотенце сушители были заменены – 6 лет назад;

- при осмотре выявлено: капельные течи в местах врезки запорной арматуры, нарушение теплоизоляции магистралей и стояков, поражение коррозией магистралей отдельными местами.

**Вариант 16**

1. **Группы зданий по капитальности.**
2. **Оценка технического состояния стен здания.**
3. **Задача.**

Определить физический износ системы холодного водоснабжения 2-х этажного деревянного дома со сроком эксплуатации 45 лет.

- капитальный ремонт дома проводился 12 лет назад;

- система холодного водоснабжения выполнено из стальных чёрных труб, краны и запорная арматура латунные;

- краны и запорная арматура были заменены 2 года назад;

- при обследовании выявлены следы ремонта трубопроводов (хомуты и заварка), значительная коррозия трубопроводов и повреждения смывных бачков до 10 %.

**Вариант 17**

1. **Мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий.**
2. **Оценка технического состояния перекрытий, полов, крыш.**

**3. Задача.**

Определить физический износ системы холодного водоснабжения 2-х этажного деревянного дома со сроком эксплуатации 45 лет.

- капитальный ремонт дома проводился 14 лет назад;

- система холодного водоснабжения выполнено из стальных чёрных труб, краны и запорная арматура латунные;

- краны и запорная арматура были заменены 4 года назад;

- при обследовании выявлены следы ремонта трубопроводов (хомуты и заварка), значительная коррозия трубопроводов и повреждения смывных бачков до 10 %.

**Вариант 18**

1. **Порядок приемки зданий в эксплуатацию.**
2. **Коррозия каменных и бетонных конструкций.**
3. **Задача.**

Задача по определению физического износа перекрытия из сборного железобетонного настила.

Данные для расчета:

1) 10 % всех плит имеют значительное смещение (до 3 см) плит относительно друг друга по высоте на площади до 20 %.

2) 60 % всех плит имеют трещины в швах между плитами (ширина трещин до 2 мм).

3) Остальные плиты имеют незначительное смещение плит по высоте, отслоение выравнивающего слоя в заделке швов.

**Вариант 19**

1. **Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда.**
2. **Методы защиты от коррозии металлических конструкций.**

**3. Задача.**

Задача по определению физического износа внутреннего горячего водоснабжения 9-ти этажного дома.

Данные для расчета:

Стоянки и магистрали выполнены из черных труб, запорная арматура – латунная. Срок эксплуатации здания – 8 лет.

Признаки износа:

Капельные течи в местах резьбовых соединений трубопроводов и врезки запорной арматуры, нарушение теплоизоляции магистралей и стояков.

**Вариант 20.**

**1. Нормативный срок здания**

**2. Основные правила содержания системы внутреннего водопровода**

**3. Задача**

Задача по определению физического износа системы центрального отопления пятиэтажного дома.

Данные для расчета:

Центральное отопление выполнено из стальных труб, радиаторы чугунные. Срок эксплуатации системы – 15 лет. 8 лет назад заменена запорная арматура и калориферы.

Признаки износа:

Капельные течи в местах врезки запорной арматуры, приборов и в секциях отопительных приборов, значительные нарушения теплоизоляции магистралей.

**Литература и средства обучения**

**Основная литература:**

1. Комков В.А., Рощина С.И., Тимахова Н.С. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: Учебник для средних профессионально- технических учебных заведений.- М.: ИНФРА-М, 2005. – 288с.
2. Нотенко С.И., Ройтман А.Г.,Сокова Е.Я. и др. Техническая эксплуатация жилых зданий: Учеб. для строит.вузов- М.: Высш. шк., 2000.-429с. ил.
3. Мешечек В.В., Матвеев Е.П. Пособие по оценке физического износа жилых и общественных зданий. ЦМПИКС при МГСУ. М., 1999. [Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно- технической документации для строительства). –Информационный центр Госстроя РФ. 2008.-Электрон. опт. диск (CD-ROM

**Дополнительная литература:**

1. Бойко М.Д. техническая эксплуатация зданий и сооружений. Альбом чертежей по технической эксплуатации зданий. – Л.: Стройиздат, 1980
2. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда. Приказ Госстроя от 29.09.2003 № 170 . [Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно- технической документации для строительства). –Информационный центр Госстроя РФ. 2008.-Электрон. опт. диск (CD-ROM)
3. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учебное пособие.- М.: Издательство АСВ, 2001 – 240с.
4. ВСН 53-86(р.). Правила оценки физического износа жилых зданий. Госгражданстрой. Прейскурантиздат. М., 1988. [Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно- технической документации для строительства). –Информационный центр Госстроя РФ. 2008.-Электрон. опт. диск (CD-ROM)
5. ВСН 57 – 88 (р.). Положение по техническому обследованию жилых зданий. Госкомархитектуры. М., 2001. [Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно- технической документации для строительства). –Информационный центр Госстроя РФ. 2008.-Электрон. опт. диск (CD-ROM)
6. ВСН 58-88 (р.) Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения. [Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно- технической документации для строительства). –Информационный центр Госстроя РФ. 2008.-Электрон. опт. диск (CD-ROM)
7. ВСН 61-89 (р.) Реконструкция и капитальный ремонт жилых зданий. Нормы пр
8. СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов. Основные положения. [Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно- технической документации для строительства). –Информационный центр Госстроя РФ. 2008.-Электрон. опт. диск (CD-ROM)