

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости

Составитель
Т. Н. Санталова

ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические материалы

Рекомендованы учебно-методической комиссией
направления 08.03.01 Строительство
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2021

Рецензенты:

Белова Е. М. – доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

Покатилов А. В. – кандидат технических наук, председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 08.03.01 Строительство

Санталова Татьяна Николаевна

Основы технической эксплуатации зданий и сооружений: методические материалы для обучающихся направления подготовки 08.03.01 Строительство / сост. Т. Н. Санталова ; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2021. – Текст : электронный.

Включают перечень тем и их содержание для изучения теоретических вопросов, а также перечень вопросов для проверки знаний дисциплины, список литературы.

© Кузбасский государственный
технический университет
имени Т. Ф. Горбачева, 2021

© Санталова Т. Н.,
составление, 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» является формирование у будущего специалиста по направлению 08.03.01 Строительство способности осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений.

Изучение дисциплины позволяет привить студентам представления, знания и умения в области технической эксплуатации зданий и сооружений, профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. На практических занятиях студент должен закрепить знания, изученные на лекциях.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

**Определение физического износа отдельных элементов здания:
стен, перекрытий, крыши, кровли, полов.**

Определение физического износа здания в целом

Цель занятий: обучить навыкам пользования нормативной и справочной литературой, определять физический износ отдельных элементов здания: стен, перекрытий, крыши, кровли, полов, в том числе здания в целом.

В результате изучения материала студент должен знать:

- 1) как определяется физический износ стен, перекрытий, крыши, кровли, полов;
- 2) как определяется физический износ здания в целом;
- 3) процент износа зданий определяемый по срокам службы и фактическому состоянию конструкций здания;
- 4) как определяется износ конструктивных элементов используя таблицы, приведенные в ВСН 53-86 (р) «Правила оценки физического износа жилых зданий»;

5) какими методами устанавливают физический износ.

Контрольные вопросы:

1. Что такое физический износ?
2. Каковы признаки износа?
3. Виды разрушения стен, перекрытий, крыши, кровли, полов.
4. Как определить величину физического износа конструктивных элементов здания?
5. Как определить величину физического износа здания в целом?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Определение физического износа инженерных систем: системы центрального отопления, системы внутреннего горячего водоснабжения здания, системы внутреннего водопровода, системы канализации здания

Цель занятий: уметь определять на основе исходных данных физический износ инженерных систем зданий: центрального отопления, внутреннего горячего водоснабжения здания, внутреннего водопровода, канализации, руководствуясь ВСН 53-86(р).

В результате изучения материала студент должен знать:

- 1) определения физического износа в соответствии с таблицами и графиками ВСН 53-86(р);
- 2) срок службы инженерных систем;
- 3) способы определения физического износа инженерных систем;
- 4) какие существуют ступени регулирования систем отопления;
- 5) когда проводят гидравлические испытания и производят пробный пуск системы отопления;
- 6) определение физического износа системы центрального отопления;
- 7) виды водоснабжения, предусмотренные в современных жилых домах;
- 8) что включают в себя работы по техническому обслуживанию систем водоснабжения;
- 9) определение физического износа системы внутреннего горячего водоснабжения;

10) что включают в себя работы по техническому обслуживанию систем внутреннего водопровода;

11) работы по техническому обслуживанию систем канализации здания;

12) определение физического износа системы внутреннего водопровода здания;

13) определение физического износа системы канализации здания.

Контрольные вопросы:

1. На основании чего определяется физический износ инженерных систем здания и сооружения?

2. Каковы способы определения физического износа инженерных систем здания и сооружения?

3. Какое значение следует принимать за окончательный показатель физического износа инженерных систем?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Определение сопротивления теплопередаче конструкции, толщины дополнительного слоя утеплителя ремонтируемой стены

Цель занятий: научиться определять сопротивление конструкции при передаче тепла через ее толщину, толщину дополнительного слоя утеплителя ремонтируемой стены.

В результате изучения материала студент должен знать:

1) как пользоваться необходимыми нормативными документами при определении сопротивления теплопередачи;

2) как рассчитывать сопротивления теплопередачи конструкции, толщину дополнительного слоя утеплителя ремонтируемой стены.

Контрольные вопросы:

1. Как определить условия эксплуатации ограждающей конструкции?

2. Какие требования предъявляются к тепловой защите зданий?

3. Последовательность проверки поэлементных требований к тепловой защите здания.

4. Что такое термическое сопротивление слоя, конструкции? Формула для расчета. Единица измерения.

5. Чем сопротивление теплопередаче отличается от термического сопротивления?

6. Что показывает коэффициент теплопроводности? Единица измерения.

7. Что такое коэффициент теплотехнической однородности? В каких пределах он изменяется?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Расчет влажностного состояния ограждающих конструкций, определение требуемого сопротивления паропроницанию наружной стены

Цель занятий: уметь оценить и произвести расчет влажностного состояния ограждающих конструкций, определять требуемое сопротивление паропроницанию наружной стены руководствуясь СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

В результате изучения материала студент должен знать:

1) какие нормативные документы регламентируют паропроницаемость стен;

2) какими мерами конструктивного характера можно предупредить возможность увлажнения ограждений выше допустимого предела;

3) расчет возможных изменений влажностного состояния при эксплуатации здания;

4) как определяется требуемое сопротивление паропроницанию наружных стен.

5) из каких условий определяется величина требуемого сопротивления паропроницанию наружных стен.

Контрольные вопросы:

1. Какова цель выполнения расчета влажностного состояния ограждающих конструкций?

2. Условия тепловой защиты ограждающих конструкций.

3. От каких параметров зависит величина нормируемого сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции?

4. Как определить нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, отличное от табличного?

5. Какие мероприятия необходимо предусмотреть во избежание возникновения сырости стен в углах здания?

6. В чем состоит особенность теплотехнического расчета ограждающих конструкций?

7. Что такое теплоустойчивость ограждающих конструкций?

8. Назовите основные нормативные документы, которыми необходимо руководствоваться при проведении расчета сопротивления паропроницанию наружных ограждений зданий.

9. Какую роль в строительной практике играет расчет показателей паропроницания наружных ограждений здания?

10. В чем заключается физический смысл коэффициента сопротивления паропроницанию строительного материала?

11. Перечислите основные этапы проведения расчета сопротивления паропроницанию ограждающей конструкции.

12. Каким условиям должно удовлетворять расчетное сопротивление паропроницанию ограждающей конструкции здания?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Обоснование и определение состава ремонтно-строительных работ. Подсчет объемов работ при утеплении стен с внутренней и (или) наружной стороны

Цель занятий: уметь обосновать и определить состав ремонтно-строительных работ, подсчитать объем работ при утеплении стен с внутренней и (или) наружной стороны.

В результате изучения материала студент должен знать:

- 1) конструктивное решение стен здания;
- 2) характерные повреждения конструкции стен здания и причины, их вызвавшие;
- 3) способы устранения повреждений конструкций стен здания;
- 4) определение состава и объема работ на основании выбранного способа ремонта.

Контрольные вопросы:

1. Назовите возможные причины повреждения бетонных и кирпичных стен здания.
2. Охарактеризуйте основные виды и методы утепления ограждающих конструкций.
3. Расчет состава и численности бригады для ремонтно-строительных работ.
4. Проектирование квалификационного состава комплексной бригады.
5. Основные технико-экономические показатели проекта производства ремонтно-строительных работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Выбор машин и механизмов с учетом конкретных условий и технических решений на утепление стен

Цель занятий: научить выбирать комплект машин и механизмов с учетом конкретных условий и технических решений на утепление стен.

В результате изучения материала студент должен знать:

- 1) выбор машины, механизмы, приспособления для ведения ремонтных работ (краны, подъемники, лебедки; средства малой механизации);
- 2) оснастку рабочего места на высоте (лестницы, леса, подмости, люльки);
- 3) нормокомплект инструментов и инвентаря, необходимый для принятого способа ремонтных работ.

Контрольные вопросы:

1. По каким параметрам выбираются машины, механизмы для производства ремонтно-строительных работ при утеплении стены?
2. Как обеспечивается безопасная работа на высоте при производстве ремонтно-строительных работ при утеплении стены?
3. Определение инструментов и инвентаря, необходимого для принятого способа ремонтных работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Разработка калькуляции трудовых затрат и заработной платы. Разработка календарного графика ведения работ, графика движения рабочей силы

Цель занятий: уметь разрабатывать калькуляцию трудовых затрат и заработной платы, календарный график ведения работ, график движения рабочей силы.

В результате изучения материала студент должен знать:

- 1) технологию ремонтно-строительных работ;
- 2) нормативные документы, регламентирующие составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы;
- 3) правила разработки календарного графика производства работ;
- 4) расчет продолжительности каждой отдельной работы и определение общей продолжительности производства ремонтно-строительных работ;
- 5) график движения рабочей силы и оптимизация календарного графика производства ремонтно-строительных работ.

Контрольные вопросы:

1. Технологическая последовательность ведения ремонтно-строительных работ.
2. Разработка калькуляции трудовых затрат и зарплаты.
3. Разработка календарного графика производства ремонтно-строительных работ.
4. Определение продолжительности ведения работ.
5. График движения рабочей силы при производстве ремонтно-строительных работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Определение материально-технических ресурсов для производства ремонтных работ. Разработка мероприятий по контролю качества ремонтно-строительных работ

Цель занятий: уметь определять материально-технические ресурсы для производства ремонтных работ и разрабатывать мероприятия по контролю качества ремонтно-строительных работ.

В результате изучения материала студент должен знать:

- 1) нормы расхода строительных материалов;
- 2) определение потребности в основных материалах, конструкциях и полуфабрикатах;
- 3) нормокомплект инструментов, инвентаря для определенных видов ремонтных работ;
- 4) определение машинах, механизмах и технологической оснастки для ремонтных работ;
- 5) требования надежности, долговечности и заданных эксплуатационных показателей;
- 6) мероприятия по контролю качества поступающих материалов и конструкций, операционному и приемочному контролю, акты на скрытые работы.

Контрольные вопросы:

1. Определение материально-технических ресурсов для производства ремонтных работ.
2. Мероприятия по контролю качества ремонтно-строительных работ.
3. Основные понятия и критерии надежности?

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений.

Самостоятельная работа включает в себя самостоятельное изучение учебного материала, подготовку к текущему контролю практических работ.

Содержание самостоятельной работы

Текущий контроль

Текущий контроль проводится по разделам дисциплины в виде письменного опроса на лекционных и практических занятиях. Студенты получают от преподавателя три вопроса на которые они должны дать письменные ответы.

Раздел 1. Общие сведения об эксплуатации зданий и сооружений

1. Раскройте содержание системы технической эксплуатации зданий.
2. Расскажите о системе нормативов по технической эксплуатации зданий.
3. Каковы основные работы и периодичность технического обслуживания зданий?
4. Что включает в себя система ремонтов? В чем различие текущего и капитального ремонтов? Какова их периодичность?
5. Что входит в работы по техническому обслуживанию?
6. Назовите отличия общих, плановых и неплановых ремонтов?
7. Кто осуществляет общие осмотры жилых зданий?
8. Какие работы выполняют при капитальном ремонте здания?
9. На основании чего осуществляют определение стоимости капитального ремонта здания?
10. Что предусматривает разработка проектной документации на капитальный ремонт здания?
11. Как осуществляются расчеты заказчиков с генподрядными и проектными организациями?

Раздел 2. Система планово-предупредительных ремонтов

12. Как осуществляется государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда?
13. Назовите способы обследования и диагностики конструктивных элементов здания.
14. Как классифицируются неразрушающие методы обследования конструкций здания?
15. Какие приборы и инструменты используют при освидетельствовании и испытании конструкций?
16. Как определяют параметры микроклимата зданий и сооружений?
17. Назовите параметры естественной освещенности зданий.
18. Какие теплотехнические требования предъявляются к ограждающим конструкциям здания?

Раздел 3. Эксплуатация, обслуживание и ремонт оснований, фундаментов и подвальных помещений

19. Назовите и раскройте основные виды повышения несущей способности оснований при капитальном ремонте здания.

20. Раскройте способы усиления фундаментов жилых домов.

Раздел 4. Оценка технического состояния, эксплуатационных характеристик и ремонт конструктивных элементов здания

21. Назовите возможные причины повреждения бетонных и кирпичных стен здания.

22. Охарактеризуйте основные виды и методы утепления ограждающих конструкций.

23. Как осуществляется ремонт стыков полносборных зданий?

24. Назовите основные дефекты крыш и кровель. Как производят их ремонт?

25. Что входит в состав работ при ремонте и замене междуэтажных перекрытий жилых зданий?

26. Техническое обслуживание и ремонт стен. Расчеты и технические решения по восстановлению эксплуатационных качеств стенового ограждения.

27. Техническое обслуживание и ремонт перекрытий.

28. Техническое обслуживание и ремонт элементов каркаса зданий: колонн, стропильных конструкций.

29. Техническое обслуживание и ремонт полов.

30. Техническое обслуживание и ремонт лестниц.

31. Правила содержания и ремонт окон, дверей, световых фонарей.

32. Техническая эксплуатация фасада здания и основные способы устранения неисправности при разрушении.

33. Назовите виды полов и эксплуатационные требования к ним.

Раздел 5. Особенности сезонной эксплуатации жилых и общественных зданий

34. Составление планов подготовки зданий к сезонной эксплуатации.

35. Подготовка отопительных систем и источников тепло-снабжения.

36. Утепление зданий. Обеспечение температурно-влажностного режима чердачных помещений.

37. Порядок оформления готовности зданий к сезонной эксплуатации.

Раздел 6. Техническая эксплуатация и обслуживание инженерных систем

38. Назовите основные работы и периодичность их проведения для инженерных систем здания?

39. Назовите виды водоснабжения, предусмотренные в современных жилых домах?

40. Что включают в себя работы по техническому обслуживанию систем водоснабжения и водоотведения?

41. Какие существуют ступени регулирования систем отопления?

42. Когда проводят гидравлические испытания и производят пробный пуск системы отопления?

43. Раскройте основные положения технической эксплуатации систем вентиляции жилого дома?

44. Что включает в себя сеть внутридомового электроснабжения?

45. Какую техническую документацию должны вести эксплуатирующие электрооборудование организации?

46. Какие работы проводят при техническом обслуживании специального оборудования?

47. Что входит в состав планово-предупредительных ремонтов газовых аппаратов и газопроводов?

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации является *зачет*.

На зачет выносятся вопросы теоретического характера.

Перечень вопросов:

1. Раскройте содержание системы технической эксплуатации зданий.

2. Расскажите о системе нормативов по технической эксплуа-

тации зданий.

3. Каковы основные работы и периодичность технического обслуживания зданий?

4. Что включает в себя система ремонтов? В чем различие текущего и капитального ремонтов? Какова их периодичность?

5. Что входит в работы по техническому обслуживанию?

6. Назовите отличия общих, плановых и неплановых ремонтов?

7. Кто осуществляет общие осмотры жилых зданий?

8. Какие работы выполняют при капитальном ремонте здания?

9. На основании чего осуществляют определение стоимости капитального ремонта здания?

10. Что предусматривает разработка проектной документации на капитальный ремонт здания?

11. Как осуществляются расчеты заказчиков с генподрядными и проектными организациями?

12. Как осуществляется государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда?

13. Назовите способы обследования и диагностики конструктивных элементов здания.

14. Как классифицируются неразрушающие методы обследования конструкций здания?

15. Какие приборы и инструменты используют при освидетельствовании и испытании конструкций?

16. Как определяют параметры микроклимата зданий и сооружений?

17. Назовите параметры естественной освещенности зданий.

18. Какие теплотехнические требования предъявляются к ограждающим конструкциям здания?

19. Назовите и раскройте основные виды повышения несущей способности оснований при капитальном ремонте здания.

20. Раскройте способы усиления фундаментов жилых домов.

21. Назовите возможные причины повреждения бетонных и кирпичных стен здания.

22. Охарактеризуйте основные виды и методы утепления ограждающих конструкций.

23. Как осуществляется ремонт стыков полносборных зданий?

24. Назовите основные дефекты крыш и кровель. Как производят их ремонт?

25. Что входит в состав работ при ремонте и замене междуэтажных перекрытий жилых зданий?

26. Техническое обслуживание и ремонт стен. Расчеты и технические решения по восстановлению эксплуатационных качеств стенового ограждения.

27. Техническое обслуживание и ремонт перекрытий.

28. Техническое обслуживание и ремонт элементов каркаса зданий: колонн, стропильных конструкций.

29. Техническое обслуживание и ремонт полов.

30. Техническое обслуживание и ремонт лестниц.

31. Правила содержания и ремонт окон, дверей, световых фонарей.

32. Техническая эксплуатация фасада здания и основные способы устранения неисправности при разрушении.

33. Назовите виды полов и эксплуатационные требования к ним.

34. Составление планов подготовки зданий к сезонной эксплуатации.

35. Подготовка отопительных систем и источников теплоснабжения.

36. Утепление зданий. Обеспечение температурно-влажностного режима чердачных помещений.

37. Порядок оформления готовности зданий к сезонной эксплуатации.

38. Назовите основные работы и периодичность их проведения для инженерных систем здания?

39. Назовите виды водоснабжения, предусмотренные в современных жилых домах?

40. Что включают в себя работы по техническому обслуживанию систем водоснабжения и водоотведения?

41. Какие существуют ступени регулирования систем отопления?

42. Когда проводят гидравлические испытания и производят пробный пуск системы отопления?

43. Раскройте основные положения технической эксплуатации систем вентиляции жилого дома?

44. Что включает в себя сеть внутридомового электроснабжения?

45. Какую техническую документацию должны вести эксплуатирующие электрооборудование организации?

46. Какие работы проводят при техническом обслуживании специального оборудования?

47. Что входит в состав планово-предупредительных ремонтов газовых аппаратов и газопроводов?

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Техническая эксплуатация жилых зданий : учебник для студентов вузов, обучающихся по строит. специальностям / С. Н. Нотенко [и др.]; под ред. В. И. Римшина, А. М. Стражникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 2008. – 638 с. – (Для высших учебных заведений : Строительство). – ISBN 9785060053548. – Текст : непосредственный.

2. Техническая эксплуатация жилых зданий : учебник для студентов вузов, обучающихся по строит. специальностям / С. Н. Нотенко [и др.]; под ред. В. И. Римшина, А. М. Стражникова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Студент, 2012. – 640 с. – ISBN 9785436300221. – Текст : непосредственный.

3. Гилязидинова, Н. В. Технология строительства в зимних условиях : учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 08.03.01 «Строительство», профиля «Промышленное и гражданское строительство» / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. пр-ва и экспертизы недвижимости. – Кемерово, 2017. – 95 с. – ISBN 9785906969057. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91601&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Техническая эксплуатация и реконструкция : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Строительство» специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» / И. С. Гучкин. – Москва : АСВ, 2016. – 344 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html> (дата обращения: 06.11.2019). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Единые нормы времени и расценки на проектные работы Ч. 3 Проектно-планировочные работы. Жилые и гражданские здания и сооружения : утв. 30.11.1978. – Изд. офиц. / Гос. ком. СССР по труду и социал. вопросам. – Москва : Стройиздат, 1979. – 103 с. – Текст : непосредственный.
2. Укрупненные сметные нормы. Сб. 1-22.6, вып. 2 : Здания и сооружения промышленного назначения / Госстрой СССР. – Москва : Стройиздат, 1982. – 205 с. – Текст : непосредственный.
3. Строительное производство : в 3 т. Т. 2 Организация и технология работ / Л. П. Аблязов [и др.] ; под ред. И. А. Онуфриева. – Москва : Стройиздат, 1989. – 527 с. – (Справочник строителя). – ISBN 5274010881. – Текст : непосредственный.
4. Фирсов, А. И. Экология и строительное производство / А. И. Фирсов, А. Ф. Борисов, П. В. Макаров. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 123 с. – ISBN 587941387X. – URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427263 (дата обращения: 20.12.2020). – Текст : электронный.