

Бюджетное учреждение
среднего профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Белоярский политехнический колледж»

**ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ ВИДОВ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

08.02.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Белоярский 2022

Данные методические рекомендации предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся и составлены в соответствии с разделами рабочей программы по ПМ.04 **ОРГАНИЗАЦИЯ ВИДОВ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**, предназначены для студентов дневной формы обучения по специальности: **08.02.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»**

Составители: Акентьев Евгений Владимирович
Джабасова Наталья Владимировна

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2 ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

**3 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ**

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовой подготовки).

Программа самостоятельных работ предполагает осмысление и освоение следующих разделов:

- Эксплуатация зданий
- Реконструкция зданий
- Автоматизированный расчет затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов

В ходе выполнения самостоятельных работ по ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ ВИДОВ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ, обучающийся должен **уметь**:

- выявлять дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания;
- устанавливать маяки и проводить наблюдения за деформациями;
- вести журналы наблюдений;
- работать с геодезическими приборами и механическим инструментом;
- определять сроки службы элементов здания;
- применять инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств конструкций;
- **оценивать физический износ и контролировать техническое состояние конструктивных элементов, систем инженерного оборудования, разработка перечня (описи) работ по ремонту общего имущества многоквартирного дома (из ТФ В/01.6);**
- заполнять журналы и составлять акты по результатам осмотра;
- заполнять паспорта готовности к эксплуатации в зимних условиях;
- устанавливать и устранять причины, вызывающие неисправности технического состояния конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий;
- составлять графики проведения ремонтных работ;
- проводить гидравлические испытания систем инженерного оборудования;
- проводить работы текущего и капитального ремонта;
- выполнять обмерные работы;
- оценивать техническое состояние конструкций зданий и конструктивных элементов;
- выполнять чертежи усиления различных элементов здания;
- оценивать техническое состояние инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий;
- читать схемы инженерных сетей и оборудования зданий;

знать:

- аппаратуру и приборы, применяемые при обследовании зданий и сооружений;
- конструктивные элементы зданий;
- группы капитальности зданий, сроки службы элементов здания;
- инструментальные методы контроля состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений;
- методики оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций;
- требования к нормативной документации;
- систему технического осмотра жилых зданий;
- техническое обслуживание жилых домов;
- организацию и планирование текущего ремонта;
- организацию технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт;
- методику подготовки к сезонной эксплуатации зданий;
- порядок приемки здания в эксплуатацию;
- **методы и приемы проведения технических осмотров и подготовку к сезонной эксплуатации общего имущества многоквартирного дома (из ТФ А/01.5);**

- комплекс мероприятий по защите и увеличению эксплуатационных возможностей конструкций;
- виды инженерных сетей и оборудования зданий;
- электрические и слаботочные сети, электросиловое оборудование и грозозащиту зданий;
- методику оценки состояния инженерного оборудования зданий;
- средства автоматического регулирования и диспетчеризации инженерных систем;
- параметры испытаний различных систем;
- методы и виды обследования зданий и сооружений, приборы;
- комплекс мероприятий проведения диспетчерского и аварийного обслуживания общего имущества многоквартирного дома (из ТФ А/02.5);
- основные методы оценки технического состояния зданий;
- основные способы усиления конструкций зданий;
- объемно-планировочные и конструктивные решения реконструируемых зданий;
- проектную и нормативную документацию по реконструкции зданий;
- методики восстановления и реконструкции инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий.
- методы и приемы разработки планов и графиков проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома (из ТФ С/02.6).

В рабочей программе модуля предусмотрены некоторые виды самостоятельной внеаудиторной работы.

Самостоятельная работа студентов – важная форма учебного процесса.

На проведение самостоятельной работы студентов в системе профессионального образовательного стандарта к минимуму содержания подготовки специалистов по данному модулю отводится 190 часов.

Основные признаки самостоятельной деятельности – ее выполнение без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, путем проявления максимальной самоактивности, инициативы, творчества. Итогом результатом проявления самостоятельности в учебно – воспитательном процессе служит степень осознания студентом значимости учения, формирования индивидуального стиля умственной деятельности.

Самостоятельная работа формирует квалификационные характеристики студента: уметь прогнозировать ситуацию и активно влиять на нее.

Основная цель самостоятельной работы сводится к углубленному усвоению программного материала для формирования профессиональных и общих компетенций.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, перечень которых представлен в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.
ПК 4.2	Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.
ПК 4.3	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.
ПК 4.4	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.
ПК 4.5	Выполнять автоматизированный расчёт затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов

Таблица 2 – Общие компетенции

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Методические указания к самостоятельным работам являются неотъемлемой частью учебно – методического комплекса и представляют собой дополнение к учебникам и учебным пособиям в рамках изучения ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ ВИДОВ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

2 ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Тематика самостоятельных работ	Кол-во часов
Раздел 1 Эксплуатация зданий	78
1. Порядок приемки жилищного хозяйства при смене техника-смотрителя	8
2. Факторы, вызывающие износ здания	4
3. Срок службы зданий	4
4. Физический износ конструктивных элементов	4
5. Физический износ инженерных систем	4
6. Физический износ здания	6
7. Контроль деформации зданий и конструкций	8
8. Изучение характерных повреждений стен крупнопанельных зданий и способы их устранения	6
9. Причины неисправного состояния инженерных сетей и оборудования	6
10. Изучение методов наладки системы горячего водоснабжения	6
11. Определение средней температуры в помещении	4
12. Проверка работы отопительной системы	6
13. Оформление документации по результатам общего осмотра зданий	6
14. Оформление документов по учету технического состояния здания	6
Раздел 2 Реконструкция зданий	40
1. Оценка технического состояния конструкций зданий	6

2. Методика обследования конструкций	4
3. Оценка деформаций конструкций и прочности материала	6
4. Диагностика стен и перекрытий	6
5.1. Ремонт, усиление и реконструкция фундаментов	6
5.2. Усиление каменных конструкций	6
6. Составление технического заключения	6
Раздел 3 Автоматизированный расчет затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов	72
1. Поиск интернет - ресурсов для расчёта сметной стоимости строительства	2
2. Подготовка сообщения по программам для автоматизации расчёта затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов	5
3. Оформление текстового документа	5
4. Совместная работа с текстовым документом online	4
5. Выполнение заданий в электронной тетради	12
6. Совместная работа с электронными таблицами online	4
7. Составление локальной сметы на строительные (ремонтно- строительные) работы ресурсным методом	8
8. Составление локальной сметы на строительные (ремонтно- строительные) работы базисно-индексным методом.	8
9. Составление объектной сметы на строительство зданий	8
10. Составление сводного сметного расчета стоимости строительства	8
11. Составление пояснительной записки к сметной документации.	8
ИТОГО:	190

3 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

РАЗДЕЛ 1

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1 Порядок приемки жилищного хозяйства при смене техника-смотрителя

Цель: изучить правила приемки жилищного хозяйства при смене техника смотрителя.

Задание: составить акт сдачи — приемки по ниже приведенному образцу, согласно заданию преподавателя.

Методические указания

При смене или назначении вновь техника жилищно-эксплуатационной организации производится осмотр и проверка технического состояния жилых домов, а также элементов благоустройства, находящихся на балансе жилищно-эксплуатационной организации.

Характер и порядок работ по осмотру каждого здания, его частей и устройств, оборудования и элементов благоустройства придомового участка при передаче хозяйства от одного должностного лица другому устанавливается такой же, как и при очередном осмотре.

В состав комиссии по приемке жилищного хозяйства руководителем жилищно-эксплуатационной организации включаются:

- а) представитель вышестоящего руководящего органа (председатель);
- б) вновь назначаемое должностное лицо;
- в) освобожденное от работы должностное лицо;
- г) представитель домового комитета.

При приемке участка жилищно-эксплуатационной организации председателем комиссии является руководитель или главный инженер этой организации. членами комиссии - лица, перечисленные в п. п. "б", "в", "г".

В состав технической документации при передаче жилищного хозяйства от одного

техника другому входят:

- а) акты приемки зданий от строительной организации со всеми приложениями;
- б) план участка с нанесенными зданиями и сооружениями, расположенными на территории жилищно-эксплуатационной организации, или участка, обслуживаемого техником;
- в) поэтажные планы и разрезы зданий и сооружений;
- г) схемы дворовых и внутридомовых сетей водоснабжения, канализации, центрального отопления, тепло -, газо - и электроснабжения и др.;
- д) паспорта котельного хозяйства, котловые книги; е) паспорта лифтового хозяйства;
- ж) проекты, сметы, ведомости дефектов для производства ремонтных работ, акты приемки выполненных ремонтных работ и другие документы по ремонту зданий;
- з) технические паспорта на жилой дом (дома) и земельный участок.

При отсутствии указанной выше технической документации новое должностное лицо обязано принять меры к получению, восстановлению или составлению недостающих документов.

Акт сдачи-приемки жилищного хозяйства от одного должностного лица другому утверждается руководителем вышестоящей организации не позднее 10 дней с момента его составления.

Акт
приемки-сдачи жилищного хозяйства при смене техника смотрителя

Утверждаю:

Начальник _____

(наименование вышестоящей организации)

(фамилия, и.о.)

" ____ " _____ 20 ____ г.

" ____ " _____ 20 ____ г. _____ город _____

Комиссия в составе: председателя _____
(фамилия, и.о., должность)

и членов комиссии: главного бухгалтера _____
(наименование организации)

(фамилия, и.о.)

и представителя домового комитета _____
(фамилия, и.о.)

на основании приказа начальника _____
(наименование вышестоящей организации)

_____ за № _____ от _____ 20 ____ г.
(фамилия, и.о.)

составила настоящий акт о нижеследующем.

С ____ 20 ____ г. вновь назначенный _____
(техник смотритель)

(фамилия, и.о.)

_____ **принял, а** _____
(фамилия, и.о.)

сдал дела _____,
(техник смотритель жилищно-эксплуатационной организации)

а также жилые строения в количестве _____

общей жилой площадью _____ **кв. м и нежилые помещения**

_____ **кв. м (список прилагается).**

При передаче жилищного хозяйства представлены:

1. Техническая исполнительная документация на здания, территорию и оборудование, находящееся в эксплуатации в жилищно-эксплуатационной организации:

- проекты жилых домов с поэтажными планами;
- технические паспорта на жилые дома и земельные участки;
- план участка с нанесением зданий и сооружений, расположенных на территории жилищно-эксплуатационной организации;
- проекты, сметы и ведомости дефектов для производства ремонтных работ;
- данные по благоустройству территории жилищно-эксплуатационной организации (проекты, сметы по озеленению и благоустройству территории и т.д.);
- проекты на отдельно стоящие подсобные здания (ЦТП, бойлерные, котельные, гаражи, мастерские и т.д.);
- схемы дворовых и внутридомовых сетей водоснабжения, канализации, центрального отопления, тепло-, газо- и электроснабжения;

- документация на инженерное оборудование и сооружения (паспорта котельного хозяйства, книги по котлам, паспорта лифтового хозяйства, документация на электрощитовые, бойлерные, вентиляционные установки и т.д.);

- акты по всем строениям последнего общего (весеннего или осеннего) осмотра жилых и нежилых зданий.

2. Акты сдачи-приемки жилых домов в эксплуатацию от строительных и ремонтных организаций (новостройки, после капитального ремонта) со всеми к ним приложениями.

3. Хозяйственно-финансовый план жилищно-эксплуатационной организации на текущий год.

4. Планы ремонта (на год и перспективный).

5. Материалы, инвентарь, спецодежда, (по бухгалтерской ведомости).

6. Данные о хозяйственно-финансовой деятельности жилищно-эксплуатационной организации за текущий и предшествующие годы (договоры на аренду, расчеты с тепло- и энергоснабжающими организациями, подрядные договоры и акты приемки выполненных работ, накопительные ведомости, наряды и т.д.).

7. Текущие дела, хранящиеся у секретаря-машинистки: дело с исходящими и входящими документами, дело по учету заявлений от населения и регистрационные книги, журнал учета освобождающейся жилой площади, дело с планами и хозяйственными мероприятиями по жилищно-эксплуатационной организации, книга по приему населения, папка с документами по гражданской обороне, справка об итогах работы жилищно-эксплуатационной организации за 20 г.

8. Приложение к акту на _____ листах.

Принял _____
(фамилия, и.о.)

Сдал _____
(фамилия, и.о.)

Председатель комиссии _____
(фамилия, и.о.)

Члены комиссии _____
(фамилия, и.о.)

"__" _____ 20__ г.

Приложения к акту приемки-сдачи жилищного хозяйства при смене техника смотрителя

1. Список жилых строений жилищно-эксплуатационной организации по состоянию на время сдачи _____ 20__ г. (заверенный главным инженером и старшим бухгалтером).

2. Акт о проверке состояния домовых книг жилищно-эксплуатационной организации.

3. Перечень материалов, находящихся на центральном складе жилищно-эксплуатационной организации по состоянию на момент сдачи (заверен председателем комиссии, членами домкома)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2 Факторы, вызывающие износ здания

Цель: изучить приведенные факторы износа зданий.

Задание: оценить степень износа здания колледжа.

Методические указания

Техническое состояние здания в целом является функцией работоспособности отдельных конструктивных элементов и связей между ними. Математическое описание процесса изменения технического состояния зданий, состоящих из большого количества конструктивных элементов, представляет трудности. Это обусловлено тем, что процесс

изменения работоспособности технических устройств характеризуется неопределенностью и случайностью.

Факторы, вызывающие изменения работоспособности в целом и отдельных элементов, подразделяются на 2 группы: внутреннего и внешнего характера.

К группе причин внутреннего характера относят:

- физико-химические процессы, протекающие в материалах конструкций;
- нагрузки и процессы, возникающие при эксплуатации;
- конструктивные факторы;
- качество изготовления.

К группе причин внешнего характера относят: климатические факторы (температуру, влажность, солнечную радиацию); факторы окружающей среды (ветер, пыль, биологические факторы).

В процессе эксплуатации зданий их техническое состояние изменяется. Это выражается в ухудшении количественных характеристик работоспособности, в частности, надежности. Ухудшение технического состояния зданий происходит в результате изменения физических свойств материалов, характера сопряжений между ними, а также размеров и форм.

Также причиной изменения технического состояния зданий являются разрушения и другие аналогичные виды утрат работоспособности конструктивных материалов.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3 Срок службы зданий

Цель работы: изучить сроки службы конструктивных элементов и зданий.

Применяемая литература: ГОСТ 21.501-93

Задание:

По индивидуальным заданиям (паспорт на здание)

- 1) Определить группу капитальности здания по конструктивным особенностям
- 2) Определить срок службы конструктивных элементов здания
- 3) Определить физический износ конструктивного элемента по сроку службы.
- 4) Запланировать ремонтные работы.

Ход работы (методика выполнения работы)

- 1) Ознакомиться с паспортом на здание
- 2) По таблице 1.1 настоящего пособия определить группу капитальности.
- 3) По таблице 1.2 определить срок службы конструктивного элемента.
- 4) Определить физический износ по сроку службы

$$\Phi = T_{\text{ф}} / T_{\text{н}} 100 \%,$$

Φ - размер физического износа, %,

$T_{\text{ф}}$, $T_{\text{н}}$ - фактический и нормативный сроки службы.

5) При условии, что физический износ конструктивного элемента составляет более 40%, необходимо вынести рекомендации по ремонту.

6) По результатам работы заполнить таблицу 1.3

Таблица 1.1-Капитальность, общий срок службы

Группа зданий	Общий срок службы зданий, годы
А. Жилые здания	
І. Каменные особо капитальные: фундаменты каменные и бетонные;	150

стены каменные (при толщине 3 кирпича) и крупноблочные; перекрытия железобетонные	
II. Каменные обыкновенные: фундаменты каменные (кирпичные при толщине стены 2-2,5 кирпича), крупноблочные и крупнопанельные; перекрытия железобетонные, смешанные и каменные своды по металлическим балкам	125
III. Каменные облегченные: фундаменты каменные и бетонные; стены облегченной, кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника; перекрытия деревянные, железобетонные или каменные своды по металлическим балкам	100
IV. Деревянные рубленые и брусчатые, смешанные и сырцовые: фундаменты ленточные бутовые; стены рубленые, брусчатые, смешанные (кирпичные и деревянные, сырцовые); перекрытия деревянные	50

Таблица 1.2- Срок службы конструктивных элементов, инженерного оборудования и отделочных материалов жилых домов

Конструктивные элементы, инженерное оборудование, отделочные материалы	Сроки службы (ППР)	Минимальная продолжительность эксплуатации [ВСН 58-88(р)]
1	2	3
Фундаменты:		
ленточные бутовые на сложном или цементном растворе, бетонные и железобетонные	150	50
то же, на известковом растворе	50	50
бутовые или бетонные столбы	30	40
деревянные ступля	10	15
Стены:		
Особо капитальные каменные (кирпичные при толщине 2,5-3,5 кирпича) и крупноблочные на сложном или цементном растворе	150	50
каменные обыкновенные (кирпичные при толщине 2-2,5 кирпича), крупноблочные и крупнопанельные	125	40
каменные облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника	100	30
деревянные рубленые и брусчатые, сырцовые	50	30
деревянные сборно-щитовые, каркасные, глинобитные и саманные	30	30
каркасно-камышитовые и прочие облегченные	15	15
Перекрытия:		
железобетонные сборные и монолитные	150	80
с кирпичными сводами или бетонным заполнением по металлическим балкам	125	80

деревянные по металлическим балкам	80	80
то же, по деревянным балкам	60	60
Полы:		
паркетные буковые типа «специаль» по дощатому основанию	50	40
паркетные дубовые, щитовые по дощатому основанию	80	60
дощатые	40	30
из линолеума	20	10...20
из поливинилхлоридных плиток	25	10
из керамической плитки по бетонному основанию	80	60
цементные с мраморной крошкой	40	40
то же, за железненные	30	-
мастичные на поливинилцементной мастике	30	30
Лестницы:		
1	2	3
площадки железобетонные, ступени плитные каменные по металлическим, железобетонным косоурам или железобетонной плите	100	60
накладные бетонные ступени с мраморной крошкой	50	40
деревянные	15	20
Крыши (несущие элементы):		
из сборных железобетонных настилов	150	80
стропила и обрешетка из сборных железобетонных элементов	150	80
то же, из дерева	50	50
Кровли:		
из керамической первосортной черепицы	80	60
из асбестоцементных плит и волокнистогоасбошифера	30	30
из черной листовой стали	15	10
из оцинкованной листовой стали	25	15
из рулонных материалов (два-три слоя рубероида и один слой пергамина)	12...8	10
из асфальтобитумных мастик по бетонному основанию	10	-
из асфальтовых мастик	8	-
окраска и промазка	3...5	-
Перегородки:		
гипсовые, гипсоволокнистые в жилых комнатах	60	60
деревянные, оштукатуренные или обитые сухой штукатуркой в жилых комнатах	40	30
шлакобетонные, бетонные, кирпичные, оштукатуренные в санузлах и на кухнях	75	75
деревянные, оштукатуренные в санузлах и на кухнях	30	-

Окна и двери:		
переплеты и дверные полотна с коробками в наружных стенах	50	40
внутриквартирные двери	50	50
Штукатурка:		
мокрая на бетонных и кирпичных стенах жилых комнат	60	60
то же, на деревянных стенах и перегородках жилых комнат	40	40
то же, на деревянных стенах санузлов	25	-
то же, на стенах лестничных клеток, vestibule и других мест общего пользования	40	-
сухая на бетонных и кирпичных стенах жилых комнат	30	-
то же, на стенах лестничных клеток	20	-
Окраска:		
клеевая на стенах жилых комнат	5	4
то же, на стенах мест общего пользования	3	-
масляная на столярных изделиях и стенах жилых комнат	8	8
то же, на стенах лестничных клеток, санузлов и кухонь	5	-
то же, на полах кухонь, коридоров, санузлов	3	-
то же, на дощатых полах жилых комнат	5	5
Обои на стенах жилых комнат:		
простые	5	4
улучшенного качества	8	5
Центральное отопление:		
нагревательные приборы - радиаторы чугунные (стальные)	40	40(30)
трубопроводы	30	30
котлы чугунные	25	25
котлы стальные	20	20
насосы, вентиляторы и электродвигатели	10	-
изоляция трубопроводов	10	-
обмуровка котлов (кирпичная)	5	6
борова и дымоходы	10	15
Горячее водоснабжение:		
трубопроводы из черных труб (оцинкованных)	10	10(20)
изоляция трубопроводов	10	10
Вентиляция:		
шахты и короба на чердаке	30	40
приставные вентиляционные вытяжные каналы из шлакогипсовых плит внутри помещений	30	30

то же, из шлакобетонных плит в санузлах	30	30
Водоснабжение и канализация:		
трубопроводы газовые черные	15	15
то же, оцинкованные	30	30
трубопроводы чугунные	40	40
водоразборные краны, краны-смесители, приборы фаянсовые	15	10
ванны и раковины чугунные эмалированные	30...40	25...40
Электропроводка:		
открытая	20	25
скрытая	30	40
Газоснабжение:		
внутренняя и дворовая сеть	20	20
плиты	20	20
водонагревательные колонки	10	10
Лифты:		
моторы, лебедки, тросы	15	-
кабины	30	-
Отделочные материалы фасадов зданий:		
штукатурка на кирпичном основании	30	30
то же, на деревянном основании	20	20
терразитовая штукатурка с мраморной крошкой	50	50
облицовочные керамические плитки	75	-
облицовочный естественный камень	150	80
Окрасочные материалы:		
перхлорвиниловые и поливинилацетатные по штукатурке	6	6
силикатные составы	5	6
масляные по дереву	6	4
известковые	3	3
Водосточные трубы из стали:		
оцинкованной	8	8
черной	6	6
водостоки из труб чугунных (стальных)	-	40(20)
Несущие балки-консоли балконов:		
железобетонные (и плиты перекрытий)	100...150	80
металлические с заполнением:		
бетонным		60
дощатым	50...75	30
деревянные с дощатым заполнением	40	-

ограждения балконов, лоджий:	15...20	
металлические	40	40
деревянные	10	10
полы цементные или плиточные	15	20
Мусоропроводы:		
загрузочные устройства	-	10
мусоросборная камера, вентиляция	-	30
ствол	-	60
Элементы благоустройства участков:		
асфальтовые покрытия:		
дорог	20	10
тротуаров	15	10
отмостка вокруг здания:		
каменная	10	-
асфальтовая	15	10
дорожное замощение	15...20	-
садовые дорожки и детские площадки	15	5

Таблица 1. 3 - Определение сроков службы конструктивных элементов

№ п/п	Конструктивный элемент	T _н , лет	T _ф , лет	Φ, %
1	2	3	4	5

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4 Физический износ конструктивных элементов

Цель работы: научиться определять физический износ конструктивных элементов зданий.

Применяемая литература: ВСН 53-86

Задание:

По индивидуальным заданиям определить физический износ конструктивного элемента

Ход работы (методика выполнения работы):

- 1) Провести визуальное обследование конструктивного элемента
- 2) Зафиксировать обнаруженные повреждения
- 3) Выполнить обмер поврежденных участков
- 4) Данные обследования занести в таблицу 2.1
- 5) Определить физический износ конструктивного элемента по техническому состоянию, применяя формулу

Физический износ конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень износа отдельных участков, следует определять по формуле

$$\Phi_k = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_i \frac{P_i}{P_k},$$

где Φ_k – физический износ конструкции, элемента или системы, %;

Φ_i – физический износ участка конструкции, элемента или системы, определенный по табл.1-71, %;

P_i – размеры (площадь или длина) поврежденного участка, кв.м или м;

P_k – размеры всей конструкции, кв.м или м;

n – число поврежденных участков.

Таблица 2.1

Наименование участков	Удельный вес участка к общему объему элемента, % (P_i/P_k) * 100	Физический износ участков элементов, % Φ_i	Определенное средневзвешенное значения физического износа участка, %	Доля физического износа участка в общем физическом износе элемента, %

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5 Физический износ инженерных систем

Цель работы: Уметь определять физический износ инженерных систем зданий.

Применяемая литература: ВСН 53-86

Задание:

По индивидуальным заданиям определить физический износ инженерных систем

Ход работы (методика выполнения работы):

- 1) Определить физический износ по техническому состоянию в соответствии с таблицами ВСН 53-86.
- 2) Определить физический износ по сроку службы, заполнив таблицу 3.1
- 3) Сравнить значения, полученные двумя способами, принять большее.

Таблица 3.1

Элементы системы	Удельный вес в восстановительной стоимости системы центрального отопления, %	Срок эксплуатации, лет по графику, %i	Физический износ элементов по графику, %	Расчетный физический износ, Φ_c , %

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №6 Физический износ здания

Цель работы: Уметь определять физический износ зданий

Применяемая литература: ВСН 53-86

Задание:

По индивидуальным заданиям определить физический износ здания

Ход работы (методика выполнения работы):

- 1) Изучить паспорт объекта
- 2) Изучить ведомость дефектов

- 3) Заполнить таблицу 4.1
 4) Определить физический износ здания по формуле

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

где Φ_3 – физический износ здания, %;

Φ_{ki} – отдельной конструкции, элемента или системы, %;

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

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

Таблица 4.1

Наименование элементов здания	Удельные веса укрупненных конструктивных элементов по сб. № 28, %	Удельные веса каждого элемента по таблице прил. 2 настоящего сборника, %	Расчетный удельный вес элемента, $l_i \times 100$, %	Физический износ элементов здания, %	
				по результатам оценки Φ_k	средневзвешенное значение физического износа
1. Фундаменты	4	–	4	10	0,4
2. Стены	43	86	37	15	5,55
3. Перегородки		14	6	20	1,2
4. Перекрытия	11	–	11	10	1,1
5. Крыша	7	75	5,25	35	1,8
6. Кровля		25	1,75	40	0,7
7. Полы	11	–	11	30	3,3
8. Окна	6	48	2,88	15	0,43
9. Двери		52	3,12	20	0,62
10. Отделочные покрытия	5	–	5	50	2,5
11. Внутренние сантехнические и электротехнические устройства	10				
В том числе:					
отопление	1,7		1,7	40	0,68
холодное водоснабжение	0,4		0,4	25	0,1
горячее водоснабжение	0,5	–	0,5	40	0,2
канализация	3,6	–	3,6	30	1,08
газоснабжение	1,1	–	1,1	15	0,17
электроснабжение	2,7	–	2,7	15	0,4
12. Прочие	3				
лестницы	–	31	0,93	20	1,86
балконы	–	24	0,72	20	0,14
остальное	–	45	1,35	–	–
	100		100		$\Phi_3 = 22,27$

Цель: изучить ниже приведенную методику контроля деформаций зданий и конструкций

Задание: выполнить измерение деформации конструкции по заданию преподавателя.

Методические указания

Процесс обследования строительных конструкций включает работы, имеющие общую методику проведения, характерные практически для всех видов конструкций. К ним относятся следующие виды работ: обмерные; измерения прогибов и деформаций конструкций; методы и средства наблюдений за трещинами.

а) Обмерные работы

Состав и количество обмерных работ устанавливаются на этапе предварительного обследования и зависят от задач обследования, наличия проектной документации, проведенных ранее реконструкций здания и отдельных конструкций и т.п.

Обмерами определяются конфигурация, размеры, положение в плане и по вертикали конструкций и их элементов. Должны быть проверены основные размеры конструктивной схемы здания: длины пролетов, высоты колонн, сечения конструкций, узлы опирания балок и другие геометрические параметры, от величины которых зависит напряженно-деформированное состояние элементов конструкций.

При проведении обмерных работ положение основных линий, углов и отметок, от которых производится измерение, должно определяться геодезической съемкой с применением теодолита, нивелира и других средств измерения в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03-84.

Погрешность измерений в процессе геодезического контроля точности геометрических параметров зданий должна быть не более 0,2 величины отклонений, допускаемых строительными нормами и правилами, государственными стандартами или проектной документацией.

Для обмеров отдельных конструкций и их элементов используются рулетки, деревянные складные рейки с нанесенными на них делениями, наборы металлических линеек и угольников разной длины, штангенциркули, уровня, отвесы и т.д.

В процессе натурных обследований результаты обмеров наносятся на предварительно подготовленные копии рабочих чертежей проекта здания или на эскизы для последующего изготовления обмерных чертежей.

б) Измерения прогибов и деформаций.

Деформации и прогибы в конструкциях возникают вследствие перегрузок, неравномерной осадки фундаментов, пучения грунтов оснований, температурных воздействий при изменении уровня грунтовых вод и влажностного режима грунтов оснований, потерь устойчивости несущих конструкций и других внешних воздействий. Нередко характер развития деформаций конструкций может свидетельствовать о причинах их обуславливающих.

Допустимые пределы деформаций и прогибов зависят от материала и вида конструкций и регламентируются нормами проектирования конструкций зданий.

Отклонения от вертикали и искривления в вертикальной плоскости конструкций могут быть измерены с помощью отвеса и линейки.

Смещения по горизонтали от опорных точек, а также вертикальные перемещения определяются измерениями с помощью мерной ленты, линейки или геодезической съемкой. С помощью теодолитов могут быть измерены также наклоны и выпучивания стен и других вертикально расположенных конструкций.

Величины прогибов, искривлений конструкций и их элементов измеряются путем натяжения тонкой проволоки между краями конструкции или ее частями, не имеющими деформации, и измерения максимального расстояния между проволокой и поверхностью конструкции с помощью линейки.

При использовании прогибомеров измеряется величина перемещения элемента, закрепленного на деформирующемся участке конструкции, относительно неподвижного элемента. В качестве прогибомера могут быть использованы две планки или система,

передающая перемещения от недеформируемой конструкции на измерительный прибор, в качестве которого обычно используется индикатор часового типа.

При малых линейных деформациях растяжения или сжатия измерение прогибов элементов производится при помощи тензометров, а сдвиги и повороты - геодезической съемкой.

Основной причиной появления общих деформаций зданий и сооружений являются неравномерные осадки грунтов оснований, что является следствием, как правило, изменения гидрогеологических условий, чрезмерного увлажнения грунтов, надстройки существующего здания без учета несущей способности фундаментов и т.п.

Цель наблюдения за деформациями состоит в том, чтобы установить, стабилизировались или продолжают развиваться осадки здания и другие изменения в конструкциях.

в) Методы и средства наблюдения за трещинами.

При обследовании строительных конструкций наиболее ответственным этапом является изучение трещин, выявление причин их возникновения и динамики развития. Они могут быть вызваны самыми разными причинами и иметь различные последствия.

По степени опасности для несущих и ограждающих конструкций трещины можно разделить на три группы.

1. Трещины неопасные, ухудшающие только качество лицевой поверхности.
2. Опасные трещины, вызывающие значительное ослабление сечений, развитие которых продолжается с неослабевающей интенсивностью.
3. Трещины промежуточной группы, которые ухудшают эксплуатационные свойства, снижают надежность и долговечность конструкций, однако еще не способствуют полному их разрушению.

В металлических конструкциях появление трещин в большинстве случаев определяется явлениями усталостного характера, что часто наблюдается в подкрановых балках и других конструкциях, подверженных переменным динамическим нагрузкам.

Возникновение трещин в железобетонных или каменных конструкциях определяется локальными перенапряжениями, увлажнением бетона и расклинивающим действием льда в порах материала, коррозией арматуры и действием многих трудно прогнозируемых факторов.

К трещинам в железобетонных конструкциях, появившимся до эксплуатации, относятся: усадочные трещины, вызванные быстрым высыханием поверхностного слоя бетона и сокращением объема, а также трещины от набухания бетона; трещины, вызванные неравномерным охлаждением бетона; трещины, вызванные большим нагревом при твердении бетона в массивных конструкциях; трещины технологического происхождения, возникшие в сборных железобетонных элементах в процессе изготовления, транспортировки и монтажа.

На каждой трещине устанавливают маяк, который при развитии трещины разрушается. Маяк устанавливают в месте наибольшего развития трещины.

При наблюдениях за развитием трещин по длине концы трещин во время каждого осмотра фиксируются поперечными штрихами, нанесенными краской или острым инструментом на поверхности конструкции. Рядом с каждым штрихом проставляют дату осмотра.

Расположение трещин схематично наносят на чертежи общего вида развертки стен здания, отмечая номера и дату установки маяков. На каждую трещину составляют график ее развития и раскрытия.

Трещины и маяки в соответствии с графиком наблюдения периодически осматриваются, и по результатам осмотра составляется акт, в котором указываются: дата осмотра, чертеж с расположением трещин и маяков, сведения о состоянии трещин и маяков, сведения об отсутствии или появлении новых трещин и установка на них маяков.

Важным средством в оценке деформации и развития трещин являются маяки: они позволяют установить качественную картину деформации и их величину. Маяк представляет собой пластинку длиной 200-250 мм, шириной 40-50 мм, высотой 6-10 мм, из гипса или цементно-песчаного раствора, наложенную поперек трещины, или две стеклянные или металлические пластинки, с закрепленным одним концом каждая по разные стороны

трещины, или рычажную систему. Разрыв маяка или смещение пластинок по отношению друг к другу свидетельствуют о развитии деформаций.

Маяк устанавливают на основной материал стены, удалив предварительно с ее поверхности штукатурку. Рекомендуется размещать маяки также в предварительно вырубленных штрабах (особенно при их установке на горизонтальную или наклонную поверхность). В этом случае штрабы заполняются гипсовым или цементно-песчаным раствором.

Осмотр маяков производится через неделю после их установления, а затем один раз в месяц. При интенсивном трещинообразовании обязателен ежедневный контроль. -

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №8 Изучение характерных повреждений стен крупнопанельных зданий и способы их устранения

Цель: изучить ниже приведенные характерные повреждения стен крупнопанельных зданий и способы их устранения.

Задание: изучить ниже приведенные характерные повреждения стен крупнопанельных зданий и способы их устранения.

Методические указания

В процессе эксплуатации крупнопанельных зданий необходимо постоянно наблюдать за состоянием стен. При возникновении трещин следует выяснить причины их появления, переложить или заменить пришедшие в негодность перемычки над оконными и дверными проемами, заделать повреждения в облицовке, защитить нижние части углов зданий от повреждений, утеплить промерзающие участки стен и выполнить герметизацию стыков (и при необходимости усиление стальных связей), устранить неисправности водоотводящих устройств, выполнить покрытие стыков при выявлении их состояния.

Оценка состояния стыков панелей крупнопанельных зданий и герметиков в этих стыках должна производиться при плановых обследованиях зданий и при внеочередных (частичных) осмотрах и случаях появления дефектов-протечек, продуваний и промерзаний стыков. Наибольшая надежность герметизации стыка после ремонта обеспечивается самотвердеющими кремнийорганическими мастиками. Применение самотвердеющих мастик наиболее технологично и экономически целесообразно благодаря их высокой прочности.

Трещины, а также выбоины и другие дефекты заделывают, подбирая соответствующую цветную фактуру отделки. Для предупреждения преждевременного разрушения штукатурки стен и фактурных слоев панелей необходимо заделать усадочные трещины, образовавшиеся при твердении растворов, мелкие трещины и небольшие местные повреждения отделочного слоя. Поверхности целесообразно окрасить цементным раствором с предварительной шпатлевкой. Ремонтировать поверхность следует перед очередной окраской фасада.

Железистые включения в бетоне, являющиеся очагами коррозии, вырубают, а ржавые поверхности зачищают металлическими щетками и затирают заподлицо с поверхностью фасада. Выступающую на фасаде здания арматуру панелей покрывают защитным слоем из цементного раствора с гидрофобной жидкостью, подбирая соответствующие фасаду цвет и фактуру отремонтированных мест. Отдельные участки панелей и блоков, выполненные из легкого бетона, не имеющие наружного фактурного слоя, затирают цементным раствором с добавлением гидрофобных веществ заподлицо с поверхностью фасада.

Протекающие стыки панелей, а также деформационные швы уплотняют с наружной стороны эффективными герметизирующими материалами. В случае значительного объема работ герметизацию стыков желательно совмещать с ремонтом фасадов. Участки стен, промерзающие или отсыревающие вследствие недостаточной теплозащиты, утепляют по проекту. Комплекс работ, подлежащих выполнению с целью утепления стен (устранения их промерзания), может быть намечен только после выявления причин промерзания.

Если влажность промерзающего участка стены превышает допустимую по нормам, конструкция или стык должны быть осушены, а дальнейшее попадание влаги предотвращено. При проведении утепления наружных стеновых панелей, особенно многослойных,

необходимо при выборе материала утеплителя, его расположения и толщины слоя, а также устройства пароизоляции, исходить из условия недопущения накопления сверхнормативной влаги в толще конструкции в годовом цикле.

Эффективным средством уменьшения теплопотерь через радиаторные участки стен является прикрепление к поверхности радиаторного участка металлических листов (алюминий, сталь оцинкованная и т. д.), имеющих волнистую поверхность, обращенную к радиатору, и слоя эффективного утеплителя (например, полистирола) толщиной 2—3 см, обращенного к наружной стене. Экономия тепла также достигается в результате окраски внутренней поверхности радиаторных участков стен алюминиевым лаком. Данные мероприятия рекомендуется выполнять при капитальном ремонте (замене) системы отопления.

Для защиты от повреждений наружных углов цоколей устанавливают ограничительные тумбы или отделяют углы здания на высоте 2 м стальными уголками с закреплением анкеров в стенах.

Высаживать вьющиеся растения у стен зданий допускается только по специальным трельяжам (решеткам) или проволочным сеткам.

При осмотре фасадов определяют прочность крепления архитектурных деталей и отшлифовки, устойчивость парапетных и балконных ограждений. Особенно тщательно осматривают цоколь, участки стен в местах расположения водосточных труб, около балконов и в других местах, подверженных обильному воздействию ливневых и талых вод, а также вокруг прикрепленных к ним металлических деталей (флагодержателей, анкеров и пожарных лестниц).

Систематически контролируют состояние крепления свесов и водосточных труб, правильностью установки отливов (на расстоянии 20—25 см от уровня тротуара), надежность гидроизоляции и водоотвода с полов лоджий.

В крупнопанельных зданиях особое внимание обращают на состояние горизонтальных и вертикальных стыков между панелями и блоками. Неустойчивые архитектурные детали и облицовочные плитки снимают, а отслоившиеся от поверхности стены штукатурку и фактурные слои отбивают. Поврежденные места на фасаде восстанавливают, используя неповрежденные снятые элементы. Одновременно реставрируют или заменяют остальные дефектные архитектурные детали и тщательно заделывают швы в местах сопряжения деталей друг с другом и со стеной.

Металлические ограждения, покрытия из черной стали, ящики для цветов периодически окрашивают атмосферостойкими красками. Цвет окраски должен соответствовать отделке фасадов, указанной в паспорте дома.

По результатам обследования конструкций балкона следует принять решение о способах устранения протечек, в числе которых могут быть: создание уклона стяжки, уложенной по поверхности балконной плиты, уплотнение и герметизация участков сопряжений балконной плиты с панелью стены, герметизация дверной коробки у порога, смена гидроизоляции, устройство свесов из оцинкованной стали и т. д.

В случае аварийного состояния балконов, эркеров и козырьков (вследствие разрушения конструкций, ослабления крепления ограждений) необходимо запретить выход на балконы (под расписку) и принять меры по приведению неустойчивых элементов в технически исправное состояние. Следует вывесить объявления, предупреждающие об опасности обрушения эркеров и козырьков; двери, ведущие на балкон, опечатать.

Не разрешается размещать на балконах и эркерах тяжелые вещи, захламлять лоджии и балконы. Необходимо следить, чтобы жильцы регулярно очищали их от снега, пыли и грязи.

В случае частичного разрушения фактурного слоя с присыпкой слоем дробленого камня на поврежденном участке следует нанести новый фактурный слой, аналогичный неповрежденному, с последующим обнажением крупного заполнителя (промывкой водой после схватывания штукатурки для удаления избытка цементного раствора).

Во избежание образования на стенах грязных подтеков и ржавых пятен располагают с уклоном от стен стальные детали креплений (кронштейны пожарных лестниц и флагодержателей, захваты водосточных труб и т. д.). На деталях, имеющих уклон к стене, устанавливают плотно прилегающие к ним манжеты из оцинкованной стали на расстоянии

5—10 см от стены. Прикрепленные к стене стальные элементы регулярно красят в установленный цвет.

Защитную окраску пожарных лестниц, флагодержателей, элементов креплений, растяжек электросети, ограждающих решеток на крышах и цокольных окнах производят через каждые 3 года антикоррозионными составами в соответствии с колерным паспортом дома.

Для повышения срока службы цоколя из легкобетонных панелей с малой толщиной фактурного слоя (менее 40 мм) цоколь облицовывают керамическими или бетонными плитками, или дополнительно оштукатуривают. Фасады зданий по мере необходимости очищают, промывают или окрашивают, учитывая материал и характер (степень загрязнения и выцветания колера, наличие выходов, а также разрушение отделочного покрытия). Выбор способа очистки зависит от степени загрязнения, вида и характера отделки.

Фасады зданий, окрашенные перхлорвиниловыми красками, промывают водой через каждые 1—2 года, а облицованные керамикой очищают от загрязнения по необходимости. Для очистки поверхностей фасадов, облицованных глазурованной керамической плиткой «кабанчик», следует применять химические составы.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №9 Причины неисправного состояния инженерных сетей и оборудования

Цель: изучить причины неисправного состояния инженерных сетей и оборудования

Задание:

Составить таблицу «Причины неисправного состояния инженерных сетей и оборудования»

Методические указания:

1. Изучить причины неисправного состояния инженерных сетей и оборудования
2. Составить таблицу причин (не менее трех) неисправного состояния инженерных сетей и оборудования отдельно в системах водоснабжения, водоотведения, вентиляции, газоснабжения и теплоснабжения.

Таблица «Причины неисправного состояния инженерных сетей и оборудования»

№ п/п	Система водоснабжения
1	
2	
3	
	Система водоотведения
1	
2	
3	
	Система вентиляции
1	
2	
3	
	Система газоснабжения
1	
2	
3	
	Система теплоснабжения
1	
2	
3	

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №10 Изучение методов наладки системы горячего водоснабжения

Цель: изучить ниже приведенные методы наладки системы горячего водоснабжения

Задание: составить акты на скрытые работы и приемки системы отопления.

Методические указания

Перед вводом в эксплуатацию после выполнения всех монтажных и ремонтных работ проводятся испытания систем водопровода гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054-80, ГОСТ 25136-82 и СНиП 3.01.01-85.

Испытания проводятся следующим образом. К контрольно-спускному крану подключаются манометр класса точности не ниже 1,5 и гидропресс или компрессор для создания давления в системе. Внутренняя сеть заполняется водой, открывается вся запорная арматура, ликвидируются все течи, и удаляется воздух через самые высокие водоразборные точки. После выполнения этих операций давление поднимается до требуемого значения. Сети горячего водоснабжения испытывают давлением, превышающим рабочее на 0,5 МПа (5 кгс/см²), но не более 1 МПа (10 кгс/см²) в течение 10 мин; снижение давления при этом допускается не более чем на 0,1 МПа (1 кгс/см²).

Гидростатические и манометрические испытания систем горячего водоснабжения проводятся до установки водоразборной арматуры.

Выдержавшими испытания считаются системы, если в течение 10 мин нахождения под пробным давлением при гидростатическом методе не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) и капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, а также утечки воды через смывные устройства.

По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо выпустить воду из систем внутреннего горячего водоснабжения.

Манометрические испытания системы внутреннего горячего водоснабжения проводятся в такой последовательности: система заполняется воздухом пробным избыточным давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см²); при обнаружении дефектов монтажа на слух следует снизить давление до атмосферного и устранить дефекты; затем систему заполнить воздухом давлением 0,1 МПа (1 кгс/см²) и выдержать ее под пробным давлением в течение 5 мин.

Система признается выдержавшей испытание, если при нахождении под пробным давлением падение давления не превысит 0,01 МПа (0,1 кгс/см²).

В зимний период испытание проводят только после ввода в действие системы отопления.

В случае, когда затруднено проведение гидростатических испытаний, проводится манометрическое испытание.

Испытание системы оформляют актом.

Для приемки системы в эксплуатацию предъявляют основные документы: акты, чертежи и документы согласований на дополнительные работы и изменения, допущенные при монтажных работах; акты на скрытые работы; акты испытаний отдельных элементов (монтажных узлов, устройств, оборудования) с приложением всех паспортов; акты испытаний на герметичность сети и на эффективность работы оборудования (насосов, баков, пожарных кранов и т. п.).

В актах приемки указывают все отмеченные дефекты и неполадки, отступления от утвержденного проекта, результаты испытания оборудования и системы в целом, качество выполненных работ, наличие недоделок, срок для их устранения.

В системе горячего водоснабжения проверяют ее эффективность — обеспечение расчетных температур, работу водоподогревателей и циркуляционных насосов.

Качество воды, подаваемой в системы горячего водоснабжения, должно отвечать требованиям ГОСТ и СанПиН. Температура воды, подаваемой к водоразборным точкам (кранам, смесителям), должна быть не менее 60°С в открытых системах горячего водоснабжения и не менее 50°С в закрытых. Температуру воды в системе горячего водоснабжения необходимо поддерживать с помощью автоматического регулятора, установка которого в системе горячего водоснабжения обязательна.

Температура воды на выходе из водоподогревателя системы горячего водоснабжения выбирается из условия обеспечения нормируемой температуры в водоразборных точках, но не более 75°C.

Инженерно-технические работники и рабочие, обслуживающие систему горячего водоснабжения, обязаны:

изучить систему в натуре и по чертежам; обеспечить исправную работу системы, устраняя выявленные недостатки; осуществлять контроль выполнения этих требований.

Давление в системе горячего водоснабжения поддерживается на 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²) выше статического давления. Водонагреватели и трубопроводы должны быть постоянно наполнены водой. Основные задвижки и вентили, предназначенные для отключения и регулирования системы горячего водоснабжения, необходимо 2 раза в месяц открывать и закрывать. Открывание и закрывание указанной арматуры производится медленно.

В процессе эксплуатации необходимо следить за отсутствием течей в стояках, подводках к запорно-регулирующей и водоразборной арматуре, устранять причины, вызывающие их неисправность и утечку воды.

Осмотр систем горячего водоснабжения производится согласно графику, утвержденному специалистами организации по обслуживанию; результаты осмотра заносятся в журнал.

Работа автоматических регуляторов температуры и давления систем горячего водоснабжения проверяется не реже 1 раза в месяц. В случае частого попадания в регуляторы посторонних предметов на подводящих трубопроводах устанавливают фильтры. Настройка регуляторов проводится в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Для снижения теплопотерь необходимо изолировать стояки систем горячего водоснабжения эффективным теплоизоляционным материалом.

При эксплуатации централизованных систем горячего водоснабжения запрещается применять контрольно-измерительные приборы с ртутным заполнением.

В случае завышения объемов воды, проходящей через водомер, заменяется водомер требуемых пределов измерения и допустимого перепада давлений в нем.

Горячая вода, поступающая потребителю, независимо от применяемой системы и способа обработки должна отвечать требованиям ГОСТ 2874-82. Устройства водоподготовки для систем горячего водоснабжения должны быть исправными и эксплуатироваться согласно разработанным проектной организацией рекомендациям или инструкциям завода-изготовителя. В целях предупреждения возможного неблагоприятного влияния на качество горячей воды реагенты, предлагаемые для использования в процессе водоподготовки, а также конструкционные материалы, контактирующие с горячей водой, должны пройти гигиеническую оценку и получить разрешение Минздрава. Остаточное содержание (концентрация) вещества в воде не должно превышать гигиенических нормативов.

Организации по обслуживанию систем горячего водопровода должны обеспечивать:

проведение профилактических работ (осмотры, наладка систем), планов предупредительных ремонтов, устранение крупных дефектов в строительно-монтажных работах по монтажу систем водопровода (установка уплотнительных гильз при пересечении трубопроводами перекрытий и др.) в сроки, установленные планами работ организаций по обслуживанию; устранение сверхнормативных шумов и вибрации в помещениях от работы систем водопровода (гидравлические удары, большая скорость течения воды в трубах и при истечении из водоразборной арматуры и др.), регулирование (повышение или понижение) давления в водопроводе до нормативного в установленные сроки; устранение утечек, протечек, закупорок, засоров, дефектов при осадочных деформациях частей здания или при некачественном монтаже санитарно-технических систем и их запорно-регулирующей арматуры в установленные сроки; предотвращение образования конденсата на поверхности трубопроводов водопровода; обслуживание насосных установок систем водоснабжения; изучение слесарями-сантехниками систем водопровода в натуре и по технической (проектной) документации (поэтажных планов с указанием типов и марок установленного оборудования, приборов и арматуры; аксонометрической схемы водопроводной сети с указанием диаметров

труб и спецификации на установленное оборудование, водозаборную и водоразборную арматуру).

При отсутствии проектной документации должна составляться исполнительная документация; контроль соблюдения собственниками и арендаторами правил пользования системами водопровода.

Помещение водомерного узла должно иметь освещение, температура в нем в зимнее время должна быть не ниже 5°C. Вход в помещение водомерного узла посторонних лиц не допускается.

Акт
приемки системы отопления

(наименование установки, объекта)

" ____ " _____ 200__ г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика _____
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

генерального подрядчика _____
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

субподрядных монтажных организаций _____
(наименование организации,

должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

генерального проектировщика _____
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

органов государственного санитарного надзора _____
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

органов государственного пожарного надзора _____
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

других заинтересованных органов надзора и организаций _____
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

провела проверку эффективности действия и приемку системы отопления

(наименование и краткая характеристика)

смонтированного в _____
(наименование установки, объекта)

и установила:

1. Установленное оборудование _____
(наименование установки, объекта)

и монтаж внутренних систем соответствуют проектной документации.

2. Расширительный сосуд установлен, изолирован и обеспечен автоматикой подпитки.

3. Системы отопления испытаны гидравлическим давлением на _____ МПа, акты _____

от " ____ " _____ 200__ г.

4. Проверка на эффект действия показала, что при наружной температуре воздуха ____ °С температура подающей воды на узлах управления ____ °С, температура обратной воды ____ °С, циркуляционный напор ____ м, при этом все приборы системы отопления имели равномерный прогрев. Температура во внутренних помещениях ____ °С.

Решение комиссии

На основании проведенного осмотра и испытаний предъявленную к сдаче систему отопления принять в наладку, в эксплуатацию (лишнее исключить).

Подписи:

Сдали
представители генерального подрядчика и
субподрядных организаций:

Приняли
представители заказчика:

**Акт
на скрытые работы**

_____ (наименование работ)

выполненных в _____ (наименование и место расположения объекта)

« » _____ 199 _____ г.

Комиссия в составе:

представителя строительного-монтажной организации _____

_____ (фамилия, инициалы, должность)

представителя технического надзора заказчика _____

_____ (фамилия, инициалы, должность)

представителя проектной организации (в случаях осуществления авторского надзора проектной организации) _____

_____ (фамилия, инициалы, должность)

произвела осмотр работ, выполненных _____

_____ (наименование строительного-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы: _____

_____ (наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации _____

_____ (наименование проектной организации, номера чертежей

_____ и дата их составления)

3. При выполнении работ применены _____

_____ (наименование материалов,

_____ конструкций, изделий со ссылкой на сертификаты или другие

_____ документы, подтверждающие качество)

4. При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от проектно-сметной документации _____

_____ (при наличии отклонений указывается

_____ кем согласованы, номера чертежей и дате согласования)

5. Дата: начала работ _____

окончания работ _____

Решение комиссии

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки.

На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____

_____ (наименование работ и конструкций)

Представитель строительного-монтажной организации _____

_____ (подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____

_____ (подпись)

Представитель проектной организации _____

_____ (подпись)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №11 Определение средней температуры в помещении

Цель: изучить ниже приведенную методику.

Задание: определить среднюю температуру в кабинетах колледжа по заданию преподавателя по 1 и 2 варианту.

Методические указания

1 вариант. Температуру воздуха определяют спиртовым термометром в 3-х точках. Результаты сравнивают с гигиеническими нормами 18-20°C — температурой комфорта. При измерении температуры воздуха в кабинете термометр необходимо экранировать от холодных или горячих поверхностей. С момента установления термометра в точках до снятия измерений должно пройти 10 минут. Измерение производится в 3-х точках (у наружной стены, у внутренней стены, в центре кабинета — зоне дыхания).

Чтобы получить среднюю температуру в помещении, измерения следует обязательно провести в различных местах (около стен: наружной и внутренней, около окон, у пола). После чего показания термометров суммируют и делят на количество измерений.

Следует отметить следующее, что до начала занятий в кабинетах следует поддерживать температуру 15°C.

В связи с этим: кабинеты не должны находиться вблизи помещений, являющихся источниками шума и запахов (мастерских, спортивных и актовых залов, пищеблоков).

В каждом учебном помещении различают: рабочую зону (зона, где размещены столы студентов), рабочую зону преподавателя, дополнительное пространство для размещения учебно-наглядных пособий.

2 вариант. С помощью спиртовых термометров, укрепленных на переносном штативе на высоте 1,5 м и 0,5 м от пола, в течение 7-10 мин в каждой точке измерить температуру воздуха в следующих 4 точках:

- в центре помещения на высоте 0,5 м (T_1) и 1,5 м от пола (T_2);
- на высоте 1,5 м на расстоянии 5-10 см от наружной стены (оконного стекла в помещении) (T_3) и от противоположной внутренней стены (T_4);
- рассчитать среднюю температуру помещения $T_{cp} = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4) / 4$;
- рассчитать перепады температуры в помещении: по горизонтали ($T_4 - T_3$) и по вертикали на 1 м высоты ($T_2 - T_1$).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №12 Проверка работы отопительной системы

Цель: изучить ниже приведенные правила эксплуатации системы отопления.

Задание: проверить работу отопительной системы в здании колледжа и дать ее оценку.

Методические указания

При эксплуатации системы отопления обеспечивается:

- равномерный прогрев всех нагревательных приборов;
- залив верхних точек системы;
- давление в системе отопления не должно превышать допустимое для отопительных приборов;
- коэффициент смешения на элеваторном узле водяной системы не меньше расчетного;
- полная конденсация пара, поступающего в нагревательные приборы, исключение его пролета;
- возврат конденсата из системы.

Максимальная температура поверхности отопительных приборов должна соответствовать назначению отапливаемого помещения и установленным санитарным нормам, и правилам.

Заполнение и подпитка независимых систем водяного отопления производится умягченной водой из тепловых сетей. Скорость и порядок заполнения согласовывается с энергоснабжающей организацией.

В режиме эксплуатации давление в обратном трубопроводе для водяной системы теплоснабжения устанавливается выше статического не менее, чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), но не превышающим максимально допустимого давления для наименее прочного элемента системы.

В водяных системах теплоснабжения при температуре теплоносителя выше 100°С давление в верхних точках должно быть выше расчетного не менее чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) для предотвращения вскипания воды при расчетной температуре теплоносителя.

В процессе эксплуатации систем отопления следует:

- осматривать элементы систем, скрытых от постоянного наблюдения (разводящих трубопроводов на чердаках, в подвалах и каналах), не реже 1 раза в месяц;
- осматривать наиболее ответственные элементы системы (насосы, запорную арматуру, контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства) не реже 1 раза в неделю;
- удалять периодически воздух из системы отопления согласно инструкции по эксплуатации;
- очищать наружную поверхность нагревательных приборов от пыли и грязи не реже 1 раза в неделю;
- промывать фильтры. Сроки промывки фильтров (грязевиков) устанавливаются в зависимости от степени загрязнения, которая определяется по разности показаний манометров до и после грязевика;
- контролировать ежедневно параметры теплоносителя (давление, температура, расход), прогревом отопительных приборов и температурой внутри помещений в контрольных точках с записью в оперативном журнале, а также за утеплением отапливаемых помещений (состояние фрамуг, окон, дверей, ворот, ограждающих конструкций и др.);
- проверять исправность запорно-регулирующей арматуры в соответствии с утвержденным графиком ремонта, а снятие задвижек для их внутреннего осмотра и ремонта не реже 1 раза в 3 года, проверка плотности закрытия и смену сальниковых уплотнений регулировочных кранов на нагревательных приборах - не реже 1 раза в год;
- проверять 2 раза в месяц закрытием до отказа с последующим открытием регулирующие органы задвижек и вентиляей;
- производить замену уплотняющих прокладок фланцевых соединений - не реже 1 раза в пять лет.

При реконструкции (модернизации) систем отопления следует предусматривать замену расширительных баков, соединенных с атмосферой, на расширительные баки мембранного типа. Объем расширительного бака выбирается на основании технического расчета, исходя из объема системы теплоснабжения.

Мембранный бак оборудуется предохранительным клапаном с отводом воды в дренажное устройство.

До включения отопительной системы в эксплуатацию после монтажа, ремонта и реконструкции, перед началом отопительного сезона проводится ее тепловое испытание на равномерность прогрева отопительных приборов. Испытания проводятся при положительной температуре наружного воздуха и температуре теплоносителя не ниже 50°С. При отрицательных температурах наружного воздуха необходимо обеспечить прогрев помещений, где установлена отопительная система, другими источниками энергии.

Пуск опорожненных систем при отрицательной температуре наружного воздуха необходимо производить только при положительной температуре поверхностей трубопроводов и отопительных приборов системы, обеспечив ее другими источниками энергии.

В процессе тепловых испытаний выполняется наладка и регулировка системы для обеспечения в помещениях расчетных температур воздуха; распределения теплоносителя между теплопотребляющим оборудованием в соответствии с расчетными нагрузками;

обеспечения надежности и безопасности эксплуатации; определения теплоаккумулирующей способности здания и теплозащитных свойств ограждающих конструкций.

На основании испытаний, результатов обследования и расчетов необходимо разработать мероприятия по приведению в соответствие расчетных и фактических расходов воды, пара по отдельным теплоприемникам и установить режимные параметры перепада давления и температур нормальной работы системы, способы их контроля в процессе эксплуатации.

Регулировку систем необходимо производить после выполнения всех разработанных мероприятий и устранения выявленных недостатков. Результаты испытаний оформляются актом и вносятся в паспорт инженерной системы здания.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №13 Оформление документации по результатам общего осмотра зданий

Цель: изучить приведенные критерии оценки технического состояния здания.

Задание: произвести осмотр здания колледжа и заполнить журнал регистрации результатов осмотров здания; заполнить сводную форму результатов осмотра здания.

Методические указания

Критерии оценки технического состояния здания

Элемент (часть) здания, территории, оборудования	Значение оценки		
	“неудовлетворительно”	“удовлетворительно”	“хорошо”
Фундаменты и подвалы	Наличие крупных трещин, искривление рядов в кладке стен подвальных помещений; выщелачивание солей кладочных растворов; выпадение отдельных камней кладки фундаментов и стен подвальных помещений; местное разрушение; отклонение стен от вертикали; признаки разрушения полов грунтовыми водами; трещины между цоколем здания и тротуаром или отмосткой; разрушение кирпичной кладки приямков и крылец; отслоение и разрушение до 60% площади штукатурки каменных стен или защитного слоя железобетонных панелей	Отсутствие местных деформаций конструктивных элементов. Частичное разрушение блоков, частичное выкрашивание раствора из швов между блоками, отслоение и разрушение менее 30 % площади защитного слоя штукатурки	Отсутствуют повреждения гидроизоляционного слоя на всех необходимых участках. Отсутствуют затопленные участки. Отмостка по периметру здания не имеет разрушенных участков. Вводы в подвальные помещения и технические подполья загерметизированы. Двери в подвал и запорные устройства в исправном состоянии. Система освещения подвальных помещений исправна.

Стены	Отклонение стен от вертикали. Выпучивание и просадка отдельных участков стен. Трещины в местах сопряжений кирпичных стен и несущих конструкций; местами полное отсутствие раствора в стыках, трещины в кладке, расслоение рядов кладки, разрушение и выпадение отдельных камней. Глубокие раскрытия трещин и выбоины. Водо- и воздухопроницаемость стыков, промерзание стыков панелей. Отслоения, сильные нарушения отделочного слоя и мокрые пятна.	Наличие разрушенных и находящихся в аварийном состоянии архитектурных элементов здания. Ослабление креплений элементов парапетов, карнизов и других выступающих архитектурных деталей. Отсутствие трещин. Стыки панелей герметичны, Отсутствие промерзающих участков стен. Отсутствие разрушенных и находящихся в аварийном состоянии архитектурных элементов здания.	Отсутствие участков обрушения облицовки и штукатурки. Стыки панелей герметичны. Отсутствие промерзающих участков стен. Отсутствие разрушенных и находящихся в аварийном состоянии архитектурных элементов здания.
Водостоки	Повреждения до 30% трубопроводов ливневой канализации; Ослабления крепления водосточных труб к стенам здания, неплотность соединения отдельных звеньев труб. Ослабления крепления воронок к покрытиям.	Частичные, до 10%, повреждения трубопроводов ливневой канализации. Водосточные трубы и воронки надежно закреплены.	Водосточные трубы и воронки надежно закреплены и не нуждаются в ремонте.
Входы в здание	<p>Ступени, проступи, подступенки имеют ветхий вид и нуждаются в ремонте.</p> <p>Значительное разрушение козырька над входной дверью: трещины, пробоины, выступ открытой арматуры, прогибы плиты.</p> <p>Поверхность дверей имеет следы разрушения. Механизмы открывания дверей не исправен. Дверные замки не исправны. Утепление дверей отсутствует.</p>	<p>Ступени, проступи, подступенки не нуждаются в ремонте. Козырек над входной дверью хорошо закреплен, мелкие трещины, нарушения в структуре плиты, незначительный уклон к зданию. Входная дверь снабжена доводчиком, пружиной, упором. Дверные замки и ручки надежно закреплены и исправно работают. Утепление дверей не позволяет поддерживать нормативный температурный режим.</p> <p>Поверхность дверей без следов разрушения.</p> <p>Механизмы открывания дверей работают исправно.</p> <p>Дверные замки и ручки в комплекте и исправны.</p>	<p>Ступени, проступи, подступенки не нуждаются в ремонте и не имеют ветхого вида. Козырек над входной дверью хорошо закреплен и не пропускает осадки.</p> <p>Входная дверь снабжена доводчиком, пружиной, упором. Дверные замки и ручки надежно закреплены и исправно работают.</p> <p>Утепление дверей позволяет поддерживать нормативный температурный режим.</p> <p>Поверхность дверей без следов разрушения. Механизмы открывания дверей работают исправно.</p> <p>Дверные замки и ручки в комплекте и исправны.</p>

<p>Кровля, чердачные помещения</p>	<p>Коррозия стальных кровель, пробоины, раскрытие гребней и фальцев. Вздутие, разрывы и пробоины, местные просадки, расслоение рулонного ковра, растрескивание покровного слоя. Наличие повреждений, смещений и выпадений отдельных элементов шиферных кровель. Ослабление крепления кровли, особенно в местах сопряжения с водосточными трубами. Неплотность примыкания гидроизоляционного ковра к водоприемной воронке. Наличие поражения древесины насекомыми, грибком; значительные прогибы обрешетки, стропил, прогонов. Разрушение поверхности бетона, наличие обнаженной арматуры, трещин, прогибов железобетонных конструкций крыш. Неисправность выходов на чердак, запорных устройств выходов; отсутствие остекления слуховых окон.</p>	<p>Выходы на чердак и крышу не нуждаются в ремонте. Запорные устройства выходов на чердак и крышу в исправном состоянии. Слуховые окна и специальные люки в исправном состоянии. Отдельные участки кровли нуждаются в ремонте. Незначительные протечки в подъездах, квартирах, сырые пятна. Все элементы стропильной системы в исправном состоянии. Ограждения крыши, парапетные решетки, пожарные лестницы надежно закреплены и не нуждаются в ремонте. Устройства заземления, радио- и телеантенны надежно закреплены и пригодны к эксплуатации.</p>	<p>Выходы на чердак и крышу не нуждаются в ремонте. Запорные устройства выходов на чердак и крышу в исправном состоянии. Слуховые окна и специальные люки в исправном состоянии. и закрыты. Отсутствуют участки кровли нуждающиеся в ремонте. Все элементы стропильной системы в исправном состоянии. Ограждения крыши, парапетные решетки, пожарные лестницы надежно закреплены и не нуждаются в ремонте. Устройства заземления, радио- и телеантенны надежно закреплены и пригодны к эксплуатации.</p>
------------------------------------	---	--	--

<p>Инженерное оборудование</p>	<p>Наличие неисправностей внутридомовых сетей. Течи по трубопроводам и запорной арматуре, отсутствие тепло- и гидроизоляции, пробок и ревизий, проржавление труб</p>	<p>Система горячего и холодного водоснабжения: Трубопроводы надежно закреплены. Капельные течи. Трубы и запорная арматура не нуждаются в ремонте или замене. Произведена необходимая маркировка элементов систем. Регулирующая арматура работает исправно. Внутренние пожарные краны не нуждаются в ремонте. Исправно функционируют контрольно-измерительные приборы. Незначительные повреждения тепло- и гидроизоляции. Система отопления: отсутствует негерметичность отдельных участков трубопроводов и отопительных приборов. Запорная и регулирующая арматура исправно функционирует и не нуждается в наладке и ремонте. Имеются участки с утраченной или нуждающейся в ремонте тепловой изоляцией. Исправно функционируют контрольно-измерительные приборы. Трубы и отопительные приборы надежно закреплены.</p>	<p>Система горячего и холодного водоснабжения: Трубопроводы надежно закреплены Все соединения систем хорошо уплотнены. На всех участках и узлах систем водоснабжения отсутствует течь. Трубы и запорная арматура не нуждаются в ремонте или замене. Произведено антикоррозийное покрытие всех элементов. Произведена необходимая маркировка элементов систем. Регулирующая арматура работает исправно. Внутренние пожарные краны не нуждаются в ремонте. Исправно функционируют контрольно-измерительные приборы. Отсутствуют участки с утраченной или нуждающейся в ремонте тепловой изоляцией. Система отопления: отсутствует негерметичность отдельных участков трубопроводов и отопительных приборов. Запорная и регулирующая арматура исправно функционирует и не нуждается в наладке и ремонте. Отсутствуют участки с утраченной или нуждающейся в ремонте тепловой изоляцией. Исправно функционируют контрольно-измерительные приборы. Трубы и отопительные приборы надежно закреплены</p>
--------------------------------	--	--	--

Журнал
регистрации результатов осмотров здания (строительных конструкций,
инженерных систем и оборудования и придомовой территории)
Дата осмотра: _____

Ф.И.О., проводившего (их) осмотр

№ п/п	Наименование помещений, конструкций, инженерных систем и оборудования	Техническое состояние	Выявленные неисправности или повреждения конструкций и причины его возникновения	Примечание
1.				

Сводная форма результатов осмотра здания

№№ п.п.	Наименование объекта общего имущества	Оценка состояния или краткое описание дефекта и причины его возникновения	Потребность в ремонте, замене, текущем ремонте, обслуживании и т.д.
1.			

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №14 Оформление документов по учету технического состояния здания

Цель: изучить приведенные правила оформления документов по учету технического состояния здания.

Задание: оформить журнал учета (Паспорт) технического состояния здания (сооружения) по заданию преподавателя.

Методические указания

Журнал учета (паспорт) технического состояния здания (сооружения) - это документ, отражающий уровень общего технического состояния здания (сооружения) и подтверждающий факт эксплуатационной пригодности (непригодности) объекта.

Паспорт технического состояния здания составляется на основании данных, полученных в ходе обследования и определения технического состояния здания (сооружения). Другими словами, сначала проводится обследование, затем - составление Паспорта технического состояния здания (сооружения) по результатам обследования.

В отличие от инженерно-технического обследования (строительной экспертизы), которая представляет собой многоразовое мероприятие, проводящееся с определенной периодичностью на протяжении всего срока службы здания, составление Паспорта технического состояния здания (сооружения) - мероприятие, которое проводится только один раз. Изменения же технического состояния объекта, которые зафиксированы последующими за паспортизацией обследованиями, заносят в паспорт в виде дополнений с указанием даты обследования и отдельно удостоверяют подписью владельца объекта и представителя организации, отвечающей за обследование (результатом которого были выявлены эти изменения).

Журнал учета (Паспорт) технического состояния здания (сооружения) заполняется владельцем (руководителем организации) с участием представителя специализированной организации, проводившей обследование.

Достоверность данных, которые занесены в Паспорт технического состояния здания (сооружения), подтверждается подписями, как владельца объекта, так и представителя организации, проводившей обследование.

Именно поэтому Паспорт технического состояния здания (сооружения) составляется всего в двух экземплярах. При этом один из них хранится у владельца здания (сооружения), а второй - в организации, проводившей обследование и паспортизацию.

Графы для заполнения Журнала учета (паспорт) технического состояния здания (сооружения):

1. Дата проверки
2. Вид проверки
3. Объект, кем произведена проверка (должность, фамилия)
4. Описание выявленных недостатков в содержании помещений и дефектов строительных конструкций
5. Мероприятия по устранению замечаний
6. Срок устранения замечаний, ответственный
7. Отметка об устранении замечаний (дата, подпись)

РАЗДЕЛ 2 РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1 Оценка технического состояния конструкций зданий

Цель работы: получить навыки пользования справочниками, определять физический износ конструктивных элементов здания.

Используемая литература: ВСН 53-86(р)

Ход работы:

1. На основе исходных данных определить физический износ конструктивных элементов здания и заполнить таблицу 1.
2. Проанализировать износ по табл.3, дать общую характеристику технического состояния жилого здания, установить первоочередные мероприятия по реконструкции и восстановлению элементов зданий.

Расчет физического износа здания

Таблица 1

Конструктивные элементы здания	Удельная стоимость конструктивного элемента $У_i$, % от восстановительной стоимости (ВС) здания	Степень износа конструктивных элементов Φ_i , %	Средневзвешенная степень физического износа здания $У_i \cdot \Phi_i / 100$
1	2	3	4
1. Фундаменты	11		
2. Стены	19		
3. Перегородки	7		
4. Перекрытия	13		
5. Крыша	2		
6. Кровля	1		

7.	Полы	6		
8.	Окна	5		
9.	Двери	6		
10.	Отделочные покрытия	9		
11.	Центральное отопление	2,8		
12.	Холодное водоснабжение	0,5		
13.	Горячее водоснабжение	4,5		
14.	Канализация	2		
15.	Электрооборудование	3,5		
16.	Прочие элементы			
Итого:		100		

Примечание:

1. Графы 1 и 3 заполняется в соответствии с вариантом задания.

2. Графа 2 заполняется в соответствии с инструкциями Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстроя РФ).

Задание к самостоятельной работе 1

Таблица 2

№ п/п	Конструктивные элементы здания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
1	Фундаменты	35%	41%	40%	20%	43%	37%
2	Стены	27%	35%	28%	37%	33%	17%
3	Перегородки	20%	29%	38%	41%)	17%	23%
4	Перекрытия	45%	34%	43%о	27%	37%	28%о
5	Лестницы	11%	43%	20%	38%	25%	41%
6	Крыша	11%	28%	17%	43%	43%	60%
7	Кровля	48%	62%	75%	12%	21%	52%
8	Полы	12%	23%	33%	43%	54%	15%
9	Окна	23%	17%	27%	13%	22%	73%
10	Двери	34%	28%	48%	24%	36%	35%
11	Отделка стен	22%	31%	39%	32%	64%	44%
12	Система горячего водоснабжения	46%	33%	25%	17%	21%	32%
13	Система холодного водоснабжения	17%	51%	61%	54%	65%	77%
14	Система центрального отопления	28%	12%	44%	17%	28%	38%
15	Система канализации	39%	23%	8%	71%	12%	24%
16	Система электрооборудования	41%	34%	47%	32%	17%	34%

**Укрупненная шкала определения технического состояния здания
по величине физического износа**

Таблица 3.

Физический износ здания, %	Техническое состояние здания	Общая характеристика технического состояния жилого здания	Стоимость ремонта, % от ВС
0-20	хорошее	Повреждений и деформаций нет; имеются отдельные (устраняемые при текущем ремонте) мелкие дефекты, не влияющие на эксплуатационные качества конструктивного элемента	0-11
21-40	удовлетворительное	Капитальный ремонт производится на отдельных участках, имеющих относительно повышенный износ	12-36
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	негодное	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.	-

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2 Методика обследования конструкций.

Цель: *изучить методику проведения обследования зданий и сооружений; научиться составлять программу обследования здания.*

Методические указания:

Обследование строительных конструкций осуществляется на основе задания и включает следующие этапы:

1. Предварительный визуальный осмотр с целью ознакомления с объектом исследования, выявления возможных аварийных участков, а также определения действительного возраста, наличия технической документации, предполагаемых изменений в эксплуатации объекта.
2. Составление программы обследования.
3. Изучение всей имеющейся по объекту технической документации: рабочих чертежей, актов на скрытые работы, журналов производства работ и т.д.

4. Изучение условий эксплуатации, технологии производства, температурно-влажностного режима, агрессивности среды.
5. Геологические и гидрогеологические исследования, позволяющие оценить состояние грунтов основания, наличие и агрессивность грунтовых вод.
6. Геодезические работы по определению положения здания и его частей (отметки, крены и т.д.).
7. Обмер конструкций, узлов и элементов с целью проверки соответствия фактических размеров проектным. При отсутствии проектной документации – составление обмерочных чертежей конструкций, узлов и т.д.
8. Детальный осмотр элементов объекта с выявлением износа, дефектов, повреждений конструкций, составлением дефектных ведомостей. Анализ причин.
9. Оценка прочностных свойств материалов, примененных в конструкциях.
10. Уточнение нагрузок, действующих на конструкции: массы конструкций, временных нагрузок, влияние температур и т.д.
11. Выявление действительной расчетной схемы здания в целом и его отдельных конструкций. Определяют характер закрепления концов стержней, неразрезность, тип опор, пространственной работы здания в целом.
12. Проверочные расчеты конструкций, узлов, стыков, соединений с учетом реальных расчетных схем, нагрузок, ослаблений сечений и других дефектов конструкций.
13. Испытание конструкций пробной нагрузкой. Проводят редко, только когда неясна работа конструкции из-за недостаточности результатов обследования.
14. Составление заключения о техническом состоянии конструкций или технического паспорта на объект исследования.
15. Разработка рекомендаций по дальнейшей нормальной эксплуатации конструкций.

Представленная методика обследования зданий и сооружений может быть сокращена или расширена при обследовании конкретных объектов. Это учитывается в программе обследования, в которой, кроме указанных этапов, должны быть определены сроки их проведения, конкретные исполнители и др. Необходимо выделить наиболее срочные мероприятия по предотвращению возникновения аварийных ситуаций. Ненадежные конструкции должны быть, по возможности, освобождены от временной нагрузки; эти участки ограждают и оповещают персонал.

Параллельно с составлением программы обследования для ее выполнения необходимо подготовить инструменты, приспособления, приборы. Нужно согласовать с владельцами объекта сроки проведения обследования.

В программе обследования против каждой работы должны быть указаны конкретные исполнители и сроки проведения работ.

Программу обследования, составленную исполнителями на основании официального оформленного задания, согласовывает руководитель объекта.

Библиографический список.

1. Калинин В.М., Сокова С.Д., Топилин А.Н. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений. -М.: Инфра-М, 2005 г.
2. Калинин В.М., Сокова С.Д., Оценка технического состояния зданий. - М.: Инфра-М, 2005.

Вопросы для самоконтроля

Составьте программу обследования учебного здания.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3 Оценка деформаций конструкций и прочности материала.

Цель: рассмотреть оценку деформаций конструкций и прочности материала.

Методические указания.

Обследование несущих конструкций зданий и сооружений имеет главную цель – определить действительное техническое состояние конструкций, их способность воспринимать действующие в данный период расчетные нагрузки и обеспечивать нормальную эксплуатацию здания. При обследовании выявляют дефекты конструкций, отступления от проекта и от действующих на данный период норм и технических условий, а также уточняют действительную работу конструкций на реальные эксплуатационные нагрузки.

Безотказность – свойство строительного объекта (элемента) непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени.

Внешний износ – это только экономическая категория – снижение рыночной стоимости здания, вызываемое изменением внешних условий, независящих от самого объекта.

Дефект – каждое отдельное несоответствие строительных конструкций требованиям, установленным нормативно-техническими документами.

Диагностика техническая (техническое обследование) – определение технического состояния и эксплуатационных свойств конструктивных элементов зданий, соответствия их нормативным параметрам и режимам функционирования.

Долговечность – свойство объекта (элемента) сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Обследование конструкции – комплекс работ по сбору, обработке, расчету и анализу данных о техническом состоянии конструкций

Техническое состояние конструкций – совокупность свойств (прочность, жесткость, устойчивость, морозостойкость и др.) конструкции, определяющая степень ее работоспособности. Состояние может быть работоспособное, ограниченно работоспособное и аварийное.

Усиление конструкций – восстановление утраченных характеристик строительных конструкций или их повышение с целью приведения в соответствие с изменившимися условиями эксплуатации.

Физический (материальный, технический) износ – величина, характеризующая степень ухудшения технических и эксплуатационных показателей здания (элемента) на определенный момент времени.

Контрольные задания для приобретения практических навыков работы

1. Подсчитать фактическую нагрузку, действующую на 1 м² перекрытия учебного кабинета в табличной форме.
2. Подсчитать фактическую нагрузку, действующую на кирпичный простенок рекреации учебного корпуса.
3. Подготовить исследовательские доклады на темы:
 1. Типичные аварии на объектах России.
 2. Экспертиза - важнейший инструмент повышения качества проектирования

Вопросы для самоконтроля по данной теме:

1. Дайте характеристику неразрушающих методов оценки прочностных свойств материала конструкций.
2. Перечислите разрушающие методы испытаний.
3. Где и для чего используется радиометрический метод контроля?
4. Подготовить обзор рассматриваемых вопросов по публикациям журнала «Промышленное и гражданское строительство».

Литература:

1. Калинин В.М., Сокова С.Д., Топилин А.Н. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений. -М.: Инфра-М, 2010 г.

Цель: изучить диагностику стен и перекрытий

Методические указания.

Задание 1.

Оценка физического износа отдельных участков конструктивного элемента.

1. При обследовании деревянных сборно-щитовых стен выявлены следующие признаки износа: 1-й участок — искривление линии цоколя, щели между щитами, гниль в отдельных местах, перекося щитов местами. Повреждения на площади около 30 проц.; 2-й участок — заметное искривление цоколя, гнили и других повреждений нет; 3-й участок — щели между щитами, повреждение древесины гнилью на площади до 30 процентов.

При оценке физического износа в соответствии с п. 1.2, настоящих Правил и табл. 0 принимаем: 1-й участок—40 проц. (наличие всех признаков, приведенных в табл. 6 для интервала 31—40 проц.); 2-й участок —31 проц. (наличие одною из приведенных в табл. 6 признаков для того же интервала), округляем до 30 проц.; 3-й участок—35 проц. (наличие двух признаков, приведенных в табл. 6 для того же интервала).

2. При обследовании полов из керамической плитки выявлено отсутствие отдельных плиток и местами их отставание на площади 43% от всей осмотренной площади пола. По табл. 49 определяем, что значение физического износа пола находится в интервале 21—40 проц., с распространением повреждений на площади от 20 до 50 проц. Для оценки физического износа осмотренного участка производим интерполяцию значений. Размер интервала значений физического износа 21—40 проц. составляет 20 проц. Размер интервала 20—50 проц. площади повреждения, характерной для данного интервала значений физического износа составляет 31 проц. Изменение физического износа с увеличением площади повреждения на 1 процент составит 20/30%. Физический износ участка, имеющего повреждения на площади 43 процентов определяем путем интерполяции: $21 + 20/30 \times 23 = 35,8$ проц. Округляя значение, получим физический износ участка пола 35 проц.

Задание 2.

При обследовании полов в коридоре учебного корпуса на площади 161,4 м² выявлены следующие дефекты: трещины в мозаичных полах, выбоины, истертость.

Площадь повреждения составляет 2,5%.

При обследовании линолеумных полов в аудитории учебного корпуса на площади 61.0 м² выявлены следующие дефекты: отставания материалов в стыках, вздутие местами, истертость материала у дверей и в ходовых местах, материал пробит местами. Площадь составляет 11.2%.

Определить физический износ полов из различных материалов в двух помещениях.

1. Определяем площадь повреждений в коридоре путем замера поврежденных участков. Площадь повреждения составляет 4.04 м².

2. Определяем величину физического износа осмотренного участка. Для оценки физического участка производим интерполяцию значения размер интервала значений физического износа 21-40 % (ВСН 53-86 (р) табл.48).

Принимаем физический износ пола на площади 4.04 м² -38 %.

3. Определяем площадь повреждений в аудитории -путем замера поврежденных участков. Площадь повреждения составляет 6.84 м²

4. Определяем величину физического износа осмотренного участка.

Для оценки физического участка производим интерполяцию значения размер интервала значений физического износа 41-60 % (ВСН 53-86 (р) табл.53).

Принимаем физический износ пола на площади 6.84 м² -55 %.

Наименование участков	Удельный вес участка к общему объему элементов P1/P2 %	Физический износ участка элементов % Ф1	Определение средневзвешенного значения физического износа участка %	Доля физического износа участка в общем физическом износе элементов %
1	2	3	4	5
Рулонные полы в аудитории 33с	11.22	55	11.22	6.16
Полы мозаичные в коридоре	2.5	38	2.5	0.95
Итого				7.11

Округляя, получаем физический износ 7 %

5. Определение площади поврежденных участков.

Площадь поврежденных участков в коридоре.

$$P_1 = 1,7 \times 0,5 = 0,85$$

$$P_2 = 0,4 \times 0,4 = 0,16$$

$$P_3 = 0,7 \times 1 = 0,7$$

$$P_4 = 1,4 \times 0,6 = 0,84$$

$$P_5 = 0,6 \times 1 = 0,6$$

$$P_6 = 0,5 \times 0,5 = 0,25$$

$$P_7 = 0,3 \times 1,2 = 0,36$$

$$P_8 = 0,5 \times 0,5 = 0,25$$

$$P_9 = 0,6 \times 0,5 = 0,3$$

Общая площадь поврежденных участков составляет 4.04 м²

Площадь поврежденных участков в аудитории 33с.

$$P_1 = 1 \times 0,25 = 0,25$$

$$P_2 = 7,5 \times 0,5 = 3,75$$

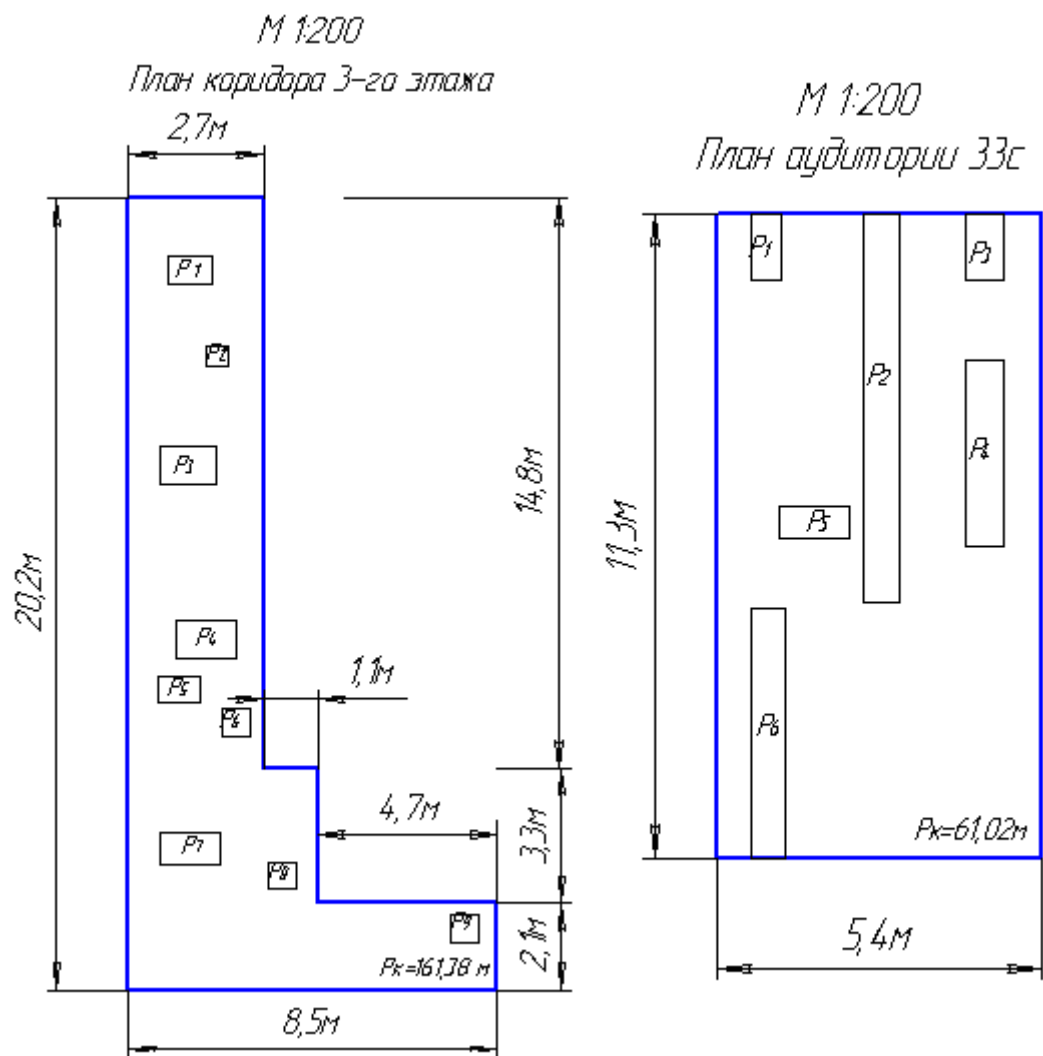
$$P_3 = 1,1 \times 0,25 = 0,275$$

$$P_4 = 0,3 \times 2,8 = 0,84$$

$$P_5 = 1,4 \times 0,25 = 0,35$$

$$P_6 = 3,45 \times 0,4 = 1,38$$

Общая площадь поврежденных участков составляет 6,845 м²



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5 Основные способы усиления конструкций

Цель: изучить основные способы усиления конструкций

Самостоятельная работа № 5.1

по теме: «Ремонт, усиление и реконструкция фундаментов»

Усиление фундаментов: обзор технологий и методик

Каждое здание или строение имеет вполне определенные сроки эксплуатации, по истечении которых необходимо принимать решение о его дальнейшей судьбе. Как правило, проводится техническая экспертиза и полное обследование несущих конструкций. Усиление фундаментов и других элементов требуется в подавляющем большинстве случаев.



Упрочнение оснований под фундаментом

В отношении частного домовладения такие решения принимаются собственниками. Причинами для них в большинстве случаев является появление трещин в несущих стенах, необходимость возведения дополнительных этажей или пристройка дополнительных помещений.

Технологии упрочнения фундаментов строений

Капитальный ремонт или реконструкция здания начинается с укрепления силовых конструкций и прежде всего с усиления основания.

Такие мероприятия необходимы в следующих случаях:

1. Ожидаемого увеличения статической нагрузки на фундамент, которые возникнут в результате проведения работ по достраиванию дополнительных этажей и помещений;
2. Нарушения целостности несущих конструкций вследствие воздействия агрессивной окружающей среды, подъема грунтовых вод или иных причин;
3. Значительные отклонения процессов осадки от расчетных, которые приводят к образованию опасности разрушения несущих стен, перегородок и иных элементов, на них опирающихся.



Влияние просадки фундамента на конструкции строения

При проведении работ применяются разные способы усиления фундаментов как типовые, так и оригинальные. Такие технологии разрабатываются для спасения уникальных памятников архитектуры.

При реконструкции Большого театра были использованы уникальные методики усиления опорных конструкций, которые позволили в буквальном смысле остановить разрушение и дать зданию новую жизнь.



Усиление фундамента ленточного железобетонной обоймой

Специализированные строительные компании и научно-исследовательские учреждения отрасли ведут постоянную и целенаправленную работу в этом направлении. Практика показывает, что восстановление уже имеющегося сооружения во многих случаях обходится значительно дешевле, нежели проектирование и возведение нового. Современные методы усиления фундаментов эффективны и экономически выгодны.

Методики упрочнения грунтов под основаниями

Фундамент принимает на себя нагрузки от опирающихся на него строительных конструкций и передает их на грунт, поэтому еще на стадии проектирования очень важно точно рассчитать все параметры и спрогнозировать, как может повести себя фундамент в будущем, если произойдут определенные изменения.

Ошибки в проектировании и оценке геолого-инженерных условий, а также возникновение новых, неучтенных процессов, способны вызвать полное или частичное разрушение оснований. Устранить проблему может только усиление оснований фундаментов с применением самых современных технологий.

Несмотря на всю кажущуюся сложность этих мероприятий, вполне возможно обойтись и без привлечения профессиональных строителей. Произвести усиление фундамента своими руками можно при условии наличия необходимых материалов, инструмента, достаточного количества свободного времени и желания.



Упрочнение грунтов буроинъекционным способом

Выбор конкретного способа зависит от многих факторов. Правильная их оценка позволит избежать ошибок при принятии решения. Вот именно на этом этапе и требуется помощь профессиональных инженеров-строителей.

Обойма железобетонная – методика упрочнения

Фундаменты неглубокого залегания можно усилить, если увеличить площадь опоры или величину заглубления. Для чего под основание в местах, где есть трещины, и видимые деформации подводятся так называемые захваты.

Такое усиление фундамента железобетонной обоймой чрезвычайно эффективно, ведь конструкции устанавливаются только в проблемных местах. Это обеспечивает экономию материалов и трудозатрат.

Захваты отливаются из бетона и армируются объемными сварными конструкциями из стального прутка расчетного сечения. Формирование новых опорных элементов происходит непосредственно в необходимых местах.

Важно! Расположение и геометрические размеры этих деталей зависят от количественных показателей деформации фундамента, наличия и глубины трещин и других факторов.



Подготовка к усилению фундамента

Монолитное основание – способы усиления

При возведении зданий и сооружений применяются разные виды фундаментов. Самыми прочными и надежными являются монолитные. Однако и они при длительной эксплуатации претерпевают усталостные изменения материала со снижением характеристик.

Возникает вопрос, как усилить фундамент монолитный – фундамент ленточный является частным его случаем и наиболее распространен особенно при малоэтажном строительстве. Самый эффективный способ упрочнения – это буроинъекционным.

Суть технологии состоит в следующем:

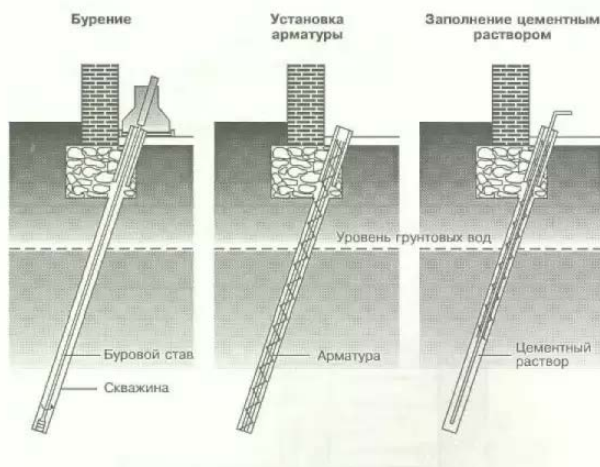


Схема показывающая принцип буроинъекционного метода

1. Производится наклонное бурение грунта с таким расчетом, чтобы выйти непосредственно под основание. Количество мест и направление бурения определяется после проведения специальных изысканий;

2. В шурфы вводятся подающие трубопроводы для бетонной смеси. Эти приспособления имеют достаточно большой диаметр для подачи смеси;

3. Бетон нагнетается под давлением, вследствие чего происходит заполнение пустот и значительное уплотнение окружающих грунтов.



Фундамент укрепление

Под подошвой фундамента после отвердения цементно-песчаного раствора образуется подушка из материала высокой плотности. Надежное усиление ленточного фундамента обеспечивается введением достаточного количества бетона под основание.

При проведении работ используется специальное оборудование и заранее приготовленные смеси. К выполнению такой операции необходимо привлечение специалистов.



Одна из технологий укрепления фундаментов

Основание столбчатое – технология упрочнения

Применение конкретного вида фундамента определяется исходя из геологических условий земельного участка и технических особенностей здания. Столбчатые основания используются при возведении гражданских сооружений, производственных помещений и зданий иного назначения.

При реконструкции строений требуется в первую очередь произвести усиление столбчатых фундаментов с использованием современных технологий.

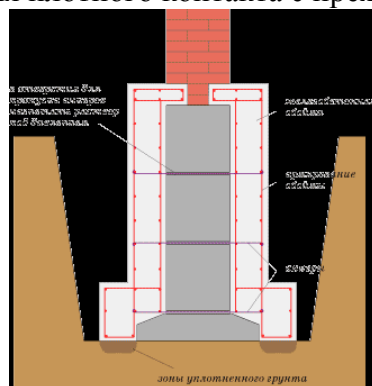


Упрочнение фундаментов столбчатых

При проведении работ применяются следующие методики:

1. Упрочнение грунтов в местах установки элементов таких оснований разными способами;

2. Создание железобетонных обойм вокруг столбов основания для более рационального перераспределения нагрузок на грунт. При устройстве дополнительных деталей производится ряд мероприятий для обеспечения плотного контакта с прежней конструкцией;



Монтаж железобетонной обоймы

3. Установка буроинъекционных и буронабивных свай в расчетных точках вблизи от несущих конструкций;

4. Непосредственное увеличение опорной подошвы сваи за счет применения корневидных конструкций, внедренных в ее тело.

Выбор конкретной технологии усиления производится после глубоко исследования физико-геологических условий и технического состояния конструкций.

Газосиликатные блоки для фундаментов

Строительная индустрия предлагает большой ассортимент инновационных материалов и методов их применения. Одним из них является блок газосиликатный, который, несмотря, на относительно недавнее появление, приобрел большую популярность у строителей и потребителей.

Оказывается, он, вполне пригоден не только для возведения стен, но и для оснований под них. Фундамент из газосиликатных блоков имеет отличные показатели при относительно малом весе.



Блок газосиликатный стеновой и фундаментный

Преимущественно их применяют при закладке оснований ленточного типа. При точном соблюдении технологии проведения работ, должной гидроизоляции и применении качественных материалов они длительное время сохраняют свои технические характеристики.

Низкая удельная масса блоков из газосиликата в сочетании с высокой механической прочностью и относительно низкой ценой делает его использование очень выгодным.

Полезный совет: рекомендуется фундамент под газосиликатные блоки закладывать ленточный монолитный или составной из того же материала. Это решение позволит несколько сократить расходы на строительство и уменьшить трудоемкость процесса.

Финансовые аспекты упрочнения оснований

Во многом решение о капитальном ремонте или реконструкции зданий диктуется экономическими соображениями. Восстановление строения в большинстве случаев обойдется значительно дешевле, нежели возведение нового.

При проведении ремонтных работ своими руками общую сметную стоимость удастся снизить и значительно. Если брать в расчет расценки на услуги строителей, то часто издержки удастся уменьшить вдвое.

Для частного заказчика основными статьями расходов является закупка материалов и оплата труда привлеченных работников. Цена по первому пункту может быть снижена при рациональном подходе к вопросу, а по второму вообще сведена к нулю, если этих самых строителей не привлекать вовсе.

Заключение

Предварительное исследование несущих конструкций и грунтов вокруг основания, всегда предшествуют принятию решения о реконструкции зданий и сооружений. Усиление фундаментов – первый этап в процессе восстановления оснований и если работы выполнены профессионально и качественно, то строение прослужит еще долгие годы.

После укрепления оснований здания можно без опасений приступать к таким работам как капитальный ремонт или перестройка дома, возведение дополнительных помещений и этажей.

Самостоятельная работа №5.2 по теме: «Усиление каменных конструкций»

Улучшение и усиление каменных конструкций при реконструкции

Важно:

Под каменными конструкциями понимают несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений, выполненных путём соединения отдельных камней или каменных изделий строительным раствором. Например - кирпич.

При реконструкции зданий и сооружений, выполненных из каменных конструкций, важно оценить фактическую прочность несущих элементов. Эта оценка для армированных и неармированных конструкций выполняется методом разрушающих нагрузок на основании фактической прочности кирпича, раствора и предела текучести стали.

При этом необходимо наиболее полно учитывать все факторы, которые могут снизить несущую способность конструкции (трещины, локальные повреждения, отклонения кладки по вертикали и соответствующее увеличение эксцентриситетов, нарушение связей между несущими конструкциями, смещения плит покрытий и перекрытий, прогонов, стропильных конструкций и т.п.).

В связи с тем, что каменные конструкции испытывают в основном сжимающие усилия, наиболее эффективным способом их усиления является устройство стальных, железобетонных и армированных растворных обойм (рис. 1).

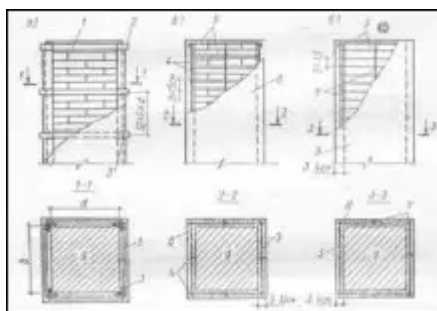


Рис. 1 Усиление каменных столбов стальной (а), железобетонной (б) и армированной растворной (в) обоймами:

*1 — планки 35х5-60х12 мм; 2 — уголки; 3 — сварка; 4 — стержни; 5 — хомуты;
6 — бетон В12,5-В14; 7 — стержни; 8 — раствор марки 50-75; 9 — кладка*

Каменная кладка в обойме работает в условиях всестороннего сжатия, при этом ее поперечные деформации значительно уменьшаются и, как следствие, существенно увеличивается сопротивление продольной силе.

Стальная обойма состоит из двух основных элементов — вертикальных стальных уголков, которые устанавливаются по углам простенков или столбов на цементном растворе, и хомутов из полосовой или круглой стали.

Шаг хомутов принимается не более меньшего размера сечения и не более 500 мм.

Для обеспечения включения обоймы в работу кладки необходимо тщательно зачеканивать или инъецировать зазоры между стальными элементами обоймы и каменной кладкой цементным раствором.

После устройства металлической обоймы ее элементы защищают от коррозии цементным раствором толщиной 25-30 мм по металлической сетке.

Железобетонная обойма выполняется из бетона класса В10 и выше с продольной арматурой классов А-I, А-II, А-III и поперечной арматурой класса А-I. Шаг поперечной арматуры принимается не более 15 см. Толщина обоймы определяется расчетом и принимается в пределах 4-12 см.

Армированная растворная обойма отличается от железобетонной тем, что вместо бетона применяется цементный раствор марки 75-100, которым защищается арматура усиления.

Эффективность железобетонных и цементных обойм определяется процентом поперечного армирования, прочностью бетона или раствора, сечением обоймы, состоянием каменной кладки и характером приложения нагрузки на конструкцию.

Следует, однако, отметить, что увеличение процента армирования поперечными хомутами не обеспечивает пропорционального прироста прочности кладки — увеличение несущей способности происходит по затухающей кривой.

При увеличении размеров сечения элементов эффективность обоймы несколько снижается, однако это снижение незначительно и в расчетах может не учитываться.

Для обеспечения совместной работы элементов обоймы при ее длине, превышающей в 2 раза и более толщину, необходимо установить дополнительные поперечные связи, которые пропускают через кладку (рис. 2), расстояние между этими связями в плане принимается не более 1 м и не более двух толщин стен, а по высоте — не более 75 см.

Одновременно с усилением стен обоймами рекомендуется также выполнять инъекцию в имеющиеся трещины в кирпичной кладке цементного раствора.

Инъекция осуществляется путем нагнетания в поврежденную кладку жидкого цементного или полимерцементного раствора под давлением.

При этом происходит общее замоноличивание кладки, восстанавливается и даже увеличивается ее несущая способность.

Достоинством такого метода усиления является возможность его осуществления без остановки производства, при небольших затратах материалов и без увеличения поперечных размеров конструкций.

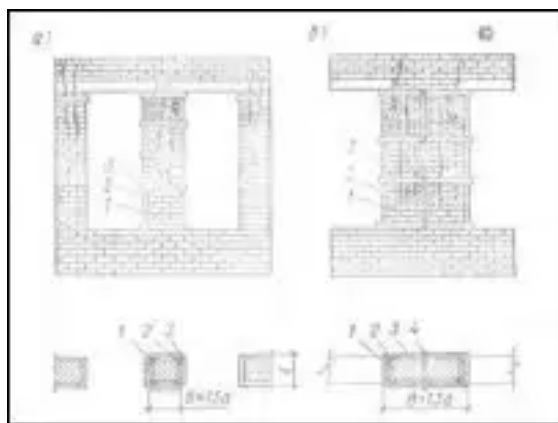


Рис. 2 Усиление простенков стальными обоймами:

1 — кирпичный столбик; 2 — стальные уголки; 3 — планка; 4 — поперечная связь

Для обеспечения эффективности инъецирования применяют портландцемент марки не менее 400 с тонкостью помола не менее 2400 см²/г с густотой цементного теста 22-25%, а также шлакопортландцемент марки 400 с небольшой вязкостью в разжиженных растворах. Песок для раствора применяют мелкий с модулем крупности 1,0-1,5 или тонкомолотый с тонкостью помола равной 2000-2200 см²/г.

Для повышения пластичности состава в раствор добавляют пластифицирующие добавки в виде нитрита натрия (5% от массы цемента), поливинилацетатную эмульсию ПВА

с полимерцементным отношением П/Ц=0,6 или нафталиноформальдегидную добавку в количестве 0,1 % от массы цемента.

К инъекционным растворам предъявляются достаточно жесткие требования:

- малое водоотделение
- необходимая вязкость
- требуемая прочность на сжатие и сцепление
- незначительна усадка
- высокая морозостойкость

Раствор нагнетается под давлением до 0,6 МПа. Плотность заполнения трещин определяется через 28сут после инъектирования неразрушающими методами.

Предел прочности кладки R, усиленной инъектированием, определяется по СНиП «Каменные и армокаменные конструкции.

Нормы проектирования» с введением поправочных коэффициентов t_k , величина которых зависит от причин образования трещин в кирпичной кладке и от вида инъекционного раствора ($t_k = 1,1$ — при наличии трещин от силовых воздействий и при применении цементного и цементно-полимерного раствора; $t_k = 1,3$ — то же, при полимерных растворах $t_k = 1,0$ — при наличии одиночных трещин от неравномерных осадок опор или при нарушении связи между совместно работающими стенами и усиленном инъектировании цементно-песчаным или полимерными растворами). Прочность инъекционных растворов на сжатие должна составлять 15-25 МПа.

Совместное усиление кирпичной кладки стальной обоймой и инъектированием позволяет существенно повысить ее несущую способность и используется в том случае, если раздельное применение этих способов усиления недостаточно.

При устройстве комбинированного усиления сначала устанавливают металлическую обойму, затем производят инъектирование раствора в кладку.

Расчет несущей способности при этом осуществляют как для кладки усиленной обоймой, но несущую способность кладки при этом определяют с учетом коэффициента t_k .

При надстройке и реконструкции кирпичных зданий и сооружений, а также в случае аварийного состояния стен рекомендуется полная замена каменных конструкций.

Замена производится после временного крепления стен конструкциями из дерева или стального проката, способных воспринять нагрузки, передающиеся на разбираемые простенки или столбы.

При необходимости замены узких простенков устанавливают временные стойки, которые опираются на подоконные участки и поддерживают перемычки.

При ширине простенка более 1 м устанавливают две и более стоек. Включение стоек в работу осуществляется с помощью клиновидных подкладок.

Новую кладку выполняют из каменных материалов более высокой прочности, но не ниже марки 100 на растворе марки 100 и выше.

При этом осуществляют плотное осаживание кирпича для получения тонких швов кладки.

При необходимости горизонтальные швы армируют стальными сетками. Верх новой кладки не доводят до старой на 3-4 см и затем этот зазор плотно зачеканивают жестким цементным раствором марки 100 и выше. При необходимости плотность прилегания новой и старой кладки обеспечивается путем забивки в неотвердевший раствор плоских стальных клиньев.

Временные крепления разбирают после того, как раствор новой кладки наберет 50 % проектной прочности.

При реконструкции кирпичных зданий часто возникает необходимость в повышении их жесткости и прочности в связи с появлением в процессе эксплуатации недопустимых трещин и деформаций.

Эти дефекты могут быть вызваны неравномерными осадками фундаментов в результате ошибок при проектировании, строительстве или эксплуатации, плохой перевязкой швов и т. п.

Одним из наиболее эффективных способов восстановления и усиления несущей способности здания в этом случае является его объемное обжатие с помощью металлических тяжей диаметром 25-36 мм, располагаемых в уровне перекрытий.

Объемное обжатие может осуществляться для здания в целом или для его отдельной части.

Тяжи могут располагаться по поверхности стен или в бороздах сечением 70x80 мм.

После натяжения борозды заделываются цементным раствором; тяжи, расположенные по поверхности стен, также оштукатуриваются, образуя горизонтальные пояса, которые не должны ухудшать архитектурный облик здания.

Крепление тяжей осуществляется к вертикальным уголкам, устанавливаемым на цементном растворе на углах и выступах здания (рис. 3).

Натяжение тяжей осуществляется с помощью стяжных муфт одновременно по всему контуру здания.

Предварительно тяжи разогреваются автогеном, паяльными лампами или электронагревом.

Механическое натяжение осуществляется вручную с помощью рычага длиной 1,5 м с усилием 300-400 Н.

Общее усилие натяжения составляет около 50 кН, его контроль осуществляется по отсутствию провисания тяжей, различными приборами, индикаторами, простукиванием (хорошо натянутый тяж издает чистый звук высокого тона).

Поврежденные или отклонившиеся от вертикали углы зданий усиливаются металлическими балками из швеллеров №16-20, которые устанавливаются в уровне перекрытий в вырубленные с двух сторон стены борозды или на поверхности стены и соединяются друг с другом стяжными болтами.

Кирпичные опоры под железобетонные или стальные перемычки при необходимости усиливают бандажами или обоймами, а при сильных повреждениях разбирают и перекладывают, предварительно установив под концами перемычек временные разгружающие стойки на клиньях.

Усиление перемычек или устройство новой перемычки над проемом большего размера осуществляется путем подведения стальных балок, которые устанавливаются над проемом в вырубленные борозды и стягиваются между собой болтами. После разборки нового проема балки оштукатуриваются по металлической сетке.

При нарушении совместной работы продольных и поперечных стен вследствие образования трещин рекомендуется устанавливать поперечные стальные гибкие связи диаметром 20-25 мм в уровне перекрытий, закрепив их к стенам с помощью распределительных прокладок из швеллеров или уголков.

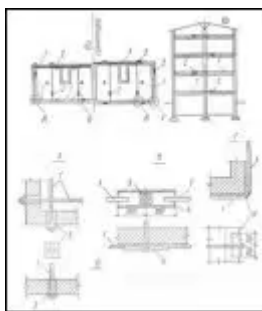


Рис. 3 Усиление стен объемным обжатием:

*1 — тяжи; 2 — муфта натяжения; 3 — металлическая прокладка;
4 — швеллер № 16 — 20; 5 — уголок*

При реконструкции часто возникает необходимость во временном усилении (раскреплении) стен и перегородок из каменных материалов. Такое усиление необходимо при отклонении стен от вертикали и их выпучивании на величину более $\frac{1}{3}$ толщины.

При высоте стен до 6 м их раскрепляют подкосами из бревен, установленными с шагом 3-4 м, причем верхние концы подкосов упирают в металлические штыри, забитые в швы кладки.

При большей высоте стен (до 12 м) применяют двойные подкосы из бревен (брусьев), которые крепятся в пристенные стойки и распределительные брусья.

При высоте стен более 12 м крепление стен осуществляется тяжами с натяжными муфтами. Рационально при этом использовать расположенные рядом устойчивые здания и сооружения (рис. 4).

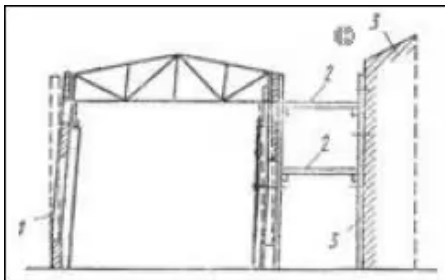


Рис. 4 Крепление наклонившейся стены к стенам устойчивых зданий:
1 — деформированное здание; 2 — распорка; 3 — устойчивое сооружение

Поврежденные несущие простенки возможно разгрузить, установив в смежных проемах временные стойки или (при технологической возможности) заложив их кирпичной кладкой.

При опирании на усиливаемые простенки стропильных конструкций, балок и прогонов их разгружают путем подведения под опорные части этих конструкций временных деревянных или металлических рам, или кирпичных столбов на гипсовых растворах.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №6 Составление технического заключения

Цель работы: получить навыки пользования справочниками, составления ведомостей дефектов конструкций.

Используемая литература: ВСН 53-86(р)

Ход работы:

1. На основе исходных данных, взятых из табл.7, проанализировать признаки износа конструктивных элементов здания, воспользовавшись ВСН 53-86 (р). Заполнить таблицу 6.

2. Установить категорию технического состояния здания, воспользовавшись табл.3. Сделать вывод.

Ведомость дефектов и повреждений строительных конструкций

Таблица 6

Элемент или узел	Описание дефекта или повреждения	Метод устранения	Сроки устранения
1	2	3	4

Задания на практическую работу 4.

Таблица 7

№ п/п	Конструкции	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
1	Фундаменты	Деревянные 35%	Столбчатые каменные 41%	Ленточные каменные 40%	Ленточные крупноблочные 20%	Свайные каменные 43%	Свайные железобетонные 37%
2	Стены	Деревянные каркасные 27%	Каркасные с облицовкой 35%	С облицовкой плиткой 28%	Кирпичные 37%	Из естественных камней 33%	Из несущих панелей 17%
3	Перегородки	Деревянные неоштукатуренные 20%	Деревянные неоштукатуренные 29%	Шлакобетонные 38%	Фибролитовые 41%)	Кирпичные 17%	Несущие панельного типа 23%)
4	Перекрытия	Деревянные неоштукатуренные 45%	Деревянные неоштукатуренные 34%	Из кирпичных сводов по стальным балкам 43%о	Из прокатных панелей 27%	Монолитные 37%	Железобетонные 28%о
5	Лестницы	Деревянные 11%	По стальным косоурам 43%	По стальным косоурам 20%	Железобетонные 38%	Железобетонные 25%	Железобетонные 41%
6	Крыша	Деревянная 11%	Деревянная 28%	Железобетонная(чердачная) 17%	Железобетонная сборная 43%	Железобетонная сборная 43%	Железобетонная сборная 60%
7	Кровля	Тесовая 48%	Драночная 62%	Черепичная 75%	Рулонная 12%	Мастичная 21%	Стальная 52%
8	Полы	Мозаичные 12%	Керамические 23%	Паркетные 33%	Дошчатые 43%	Из рулонных материалов 54%	Дошчатые 15%
9	Окна	Деревянные 23%	Деревянные 17%	Металлические 27%	Металлические 13%	Деревянные 22%	Деревянные 73%
10	Двери	Деревянные 34%	Деревянные 28%	Деревянные 48%	Деревянные 24%	Металлические 36%	Металлические 35%
11	Отделка стен	Обоями 22%	Масляная 31%	Штукатурка 39%	Плиткой 32%	Водными составами 64%	Штукатурка 44%

РАЗДЕЛ 3
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ И
РЕКОНСТРУКЦИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Самостоятельная работа № 1.

Тема: Введение.

Цель работы:

1 Собрать банк интернет - ресурсов для выполнения самостоятельных и практических работ по дисциплине.

Источники:

<https://sites.google.com/site/informatikadzabasova/>

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: об интернет сервисах по поиску информации;

знать: основные правила составления запросов и фильтрации информации при работе с интернет ресурсами;

уметь: находить информацию различного типа в сети Интернет.

Задание для самостоятельной работы.

1) Изучить информацию на сайте <https://sites.google.com/site/informatikadzabasova/> в разделе "Поиск информации";

2) Ответить на вопросы теста на сайте <https://sites.google.com/site/informatikadzabasova/> в разделе "Поиск информации";

3) Найти в интернете по одному ресурсу по направлениям:

- новости строительства;

- нормативные документы по строительству;

- интернет ресурсы на которых размещены цены на строительные товары по областям.

4) Выложить ссылки на ресурсы в общем чате социальной сети.

Самостоятельная работа № 2.

Тема: Программы для автоматизации расчёта затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов

Цель работы:

1. Познакомиться с популярными программными ресурсами для автоматизации расчёта затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов

Источники:

1. Арdziнов В.Д., Барановская Н.И., Курочкин А.И. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. СПб.: Питер, 2009

2. Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. Москва, Санкт-Петербург, 2005 г.

3. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело. Москва: Академия, 2005 г.

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: о направлениях автоматизации расчёта затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов;

знать: популярные программные продукты, направленные на автоматизацию расчёта затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов;

Задание для практической работы.

Подготовить сообщение по программам для автоматизации расчёта затрат на эксплуатацию и реконструкцию строительных объектов

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами и краткими примерами.

Этапы подготовки сообщения:

- прочить текст;
- составить план;
- сократить текст, так чтобы не исчезла главная мысль;
- сложные предложения заменить простыми.

Время выступления 3-5 мин., сопровождается презентациями, схемами, таблицами, рисунками и др. После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Самостоятельная работа № 3.

Тема: Создание сложных документов в MS Word

Цель работы:

1. Закрепить навыки форматирования текстовых документов.

Источники:

1. <https://support.office.com/ru-ru/word> Справка по MS Word
2. Методические рекомендации по оформлению дипломных проектов технических специальностей Белоярского политехнического колледжа / Под ред. Е.В. Акентьев, Н.В. Джабасова, С.Г. Боцвинов 2013 с доп. 2016

В результате выполнения работы студенты должны

знать: требования, предъявляемые к оформлению дипломных проектов технических специальностей Белоярского политехнического колледжа;

уметь: форматировать текстовый документ в соответствии с требованием, предъявляемым к оформлению дипломных проектов технических специальностей Белоярского политехнического колледжа;

Задание для самостоятельной работы.

Оформить текстовый документ (согласно индивидуального задания) в соответствии с требованием, предъявляемым к оформлению дипломных проектов технических специальностей Белоярского политехнического колледжа

Самостоятельная работа № 4.

Тема: Создание сложных документов в MS Word.

Цель работы:

1. Освоить приёмы совместной работы над текстовым документом

Источники:

1. <https://sites.google.com/site/seminaroblaka/zanatie-6-sovmestnaa-rabota-s-dokumentami-google> Использование облачных технологий
2. https://support.google.com/docs/answer/7068618?hl=ru&visit_id=1-636317482631217568-2536886973&rd=1 Как работать с приложением "Google Документы"

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: об облачных технологиях работы с текстовыми документами;

знать: основные функции текстового редактора Google;

уметь: создавать и редактировать текстовые документы в сервисе Google Docs;

Задание для практической работы.

Выполнить коллективное задание по разработке текстового документа в Google Docs.

В создании документа принимает участие группа студентов. Поэтому все студенты поделены на группы. Состав групп определяется жеребьёвкой.

Примерное распределение обязанностей в группе представлено в таблице 1:

Таблица 1 - Распределение обязанностей в группе

Руководитель (должен иметь аккунт в GOOGLE)	создаёт документ, открывает членам группы и преподавателю доступ к документу, контролирует процесс создания документа, отправляет документ преподавателю
Редактор	подбирает текстовый материал и размещает его в документе
Художник	Подбирает иллюстрации к тексту и размещает их в документе
Главный редактор	Выполняет конечное форматирование документа

Каждая группа выполняет отдельное задание. Выполнение задания происходит в несколько этапов:

1 этап. Изучение задания. Преподаватель в назначенное время отправляет руководителю группы методические указания по выполнению работы.

2 этап. Распределение задач в группе

Руководитель группы формулирует постановку задачи для каждого члена группы.

3 этап. Сбор материала

Члены группы подбирают материал в соответствии с поставленной задачей

4 этап. Создание документа.

Члены группы размещают материал в документ

5 этап. Форматирование документа

Главный редактор выполняет конечное форматирование документа

Задание. Создать текстовый документ (буклет), посвящённый определённому событию согласно своей варианте, представленного в таблице 2:

Документ должен содержать:

- таблицу, как показано ниже (заполняет руководитель группы):

Должность	ФИО исполнителя
Руководитель (должен иметь аккунт в GOOGLE)	
Редактор	
Художник	
Главный редактор	

- текст с информацией о данной дате (заполняет редактор группы),

- рисунки (подбирает художник).

Таблица 2 - Распределение заданий по вариантам

Вариант	Задание
1	12 июня - день России
2	День строителя в России

3	День студента 25 января
4	Международный день студента
5	Всемирный день борьбы с курением
6	26 июня – Международный день борьбы с наркотиками

Самостоятельная работа № 5.

Темы:

Относительная и абсолютная адресация в MS Excel
 Работа с формулами в MS Excel
 Использование встроенных функций в MS Excel
 Построение диаграмм в MS Excel
 Работа с пакетом анализа в MS Excel
 Сводные таблицы и сводные диаграммы в MS Excel

Цель работы:

1. Закрепить навыки работы в приложении MS Excel

Источники:

1 <https://sites.google.com/site/informatikadzabasova/>

2 <https://support.office.com/ru-ru/excel> Справка по MS Excel

В результате выполнения работы студенты должны

знать: основные функции Ms Excel;

уметь: выполнять основные операции с данными в Ms Excel;

Задание для практической работы.

1) Скачать электронную тетрадь можно в локальной сети колледжа и на сайте <https://sites.google.com/site/informatikadzabasova/> в разделе "Электронные таблицы"

2) В электронной книге на каждой отдельной странице представлены задания и шаблоны для их выполнения. Студенту необходимо самостоятельно вставить недостающие формулы в соответствии с заданием.

3) После выполнения задания необходимо сохранить под именем: Группа_ФИО, например ЭТ-151 Иванов Иван и отправить на электронную почту преподавателю.

Самостоятельная работа № 6.

Темы:

Относительная и абсолютная адресация в электронных таблицах
 Работа с формулами в электронных таблицах

Цель работы:

1. Освоить приёмы совместной работы над электронной таблицей

Источники:

<https://sites.google.com/site/informatikadzabasova/>

иметь представление: об облачных сервисах работы с электронными таблицами;

знать: основные функции табличного процессора Google;
уметь: создавать и редактировать таблицы в сервисе Google Таблицы;

Задание для практической работы.

Выполнить коллективное задание по разработке электронной таблицы в Google Docs.

В создании документа принимает участие группа студентов. Поэтому все студенты поделены на группы. Состав групп определяется жеребьёвкой.

Примерное распределение обязанностей в группе представлено в таблице 1:

Таблица 1 - Распределение обязанностей в группе

Руководитель (должен иметь аккаунт в GOOGLE)	создаёт шаблон таблицы, открывает членам группы и преподавателю доступ к документу, контролирует процесс создания документа, отправляет документ преподавателю
Оператор	вводит числовые данные в таблицу
Программист	вводит в таблицу необходимые формулы
Редактор	Выполняет конечное форматирование документа

Каждая группа выполняет отдельное задание. Выполнение задания происходит в несколько этапов:

1 этап. Изучение задания. Преподаватель в назначенное время отправляет руководителю группы методические указания по выполнению работы.

2 этап. Распределение задач в группе

Руководитель группы формулирует постановку задачи для каждого члена группы.

3 этап. Создание документа.

4 этап Отправка преподавателю результата работы

Самостоятельная работа № 7.

Тема: Составление локальной сметы на строительные (ремонтно-строительные) работы ресурсным методом

Составление локальных смет по элементным сметным нормам

Цель работы:

1. Научиться определять стоимость строительно-монтажных работ ресурсным методом.

Литература:

3. Арdziнов В.Д., Барановская Н.И., Курочкина А.И. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. СПб.: Питер, 2009
4. Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. Москва, Санкт-Петербург, 2005 г.
5. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело. Москва: Академия, 2005 г.
6. 3.МДС 81 - 35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.
7. МДС 81 - 33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.
8. 5.МДС 81 - 25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве.

Контрольные вопросы:

1. В чем особенности ресурсного метода составления локальной сметы?

2. Кто из субъектов инвестиционной деятельности использует этот метод составления смет?
3. В чем недостатки этого метода?
4. Какова точность расчетов в локальной ресурсной ведомости.

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: о составлении сметной документации заказчиком и подрядчиком;

знать: состав и содержание ГЭСН И ГЭСНр;

уметь: калькулировать ресурсы и использовать тарифы ресурсов, определять нормативы накладных расходов и сметной прибыли.

Локальные сметы с использованием элементных сметных норм составляются ресурсным методом. Ресурсный метод основывается на использовании материальных, трудовых и технических ресурсов при составлении локальной ресурсной ведомости по форме, приведенной на рис. 4.3 (образец № 5) и локального сметного расчета (локальной ресурсной сметы), приведенной на рис. 4.4 (образец № 6). Данные по видам работ и характеристика ресурсов принимаются выборкой из проектных материалов, а показатели — по ресурсам из сборников ГЭСН —2001, и других источников.

Задание для практической работы. По форме, приведенной в МДС 81-35.2004, и объемам работ по кирпичной кладке, определенным в практической работе №6 составить смету ресурсным методом, пользуясь (ГЭСН-2001) или (ГЭСНр-2001) на основные виды работ.

Составление локальной сметы на строительные (ремонтно-строительные) работы ресурсным методом выполняется в следующей последовательности.

1. Составление локальной ресурсной ведомости(форма 5)

Локальная ресурсная ведомость составляется на основе данных из сборников ГЭСН по заданным расценкам. Локальная ресурсная ведомость служит для определения величины затрат ресурсов на данный объем.

ЛРВ делятся на разделы. Нумерация расценок идет сквозная в смете. Нумеруются в первой колонке только расценки.

Объем работ по расценке определяется с учетом измерителя.

Например, по расценке 11-01-012-3 объем работ составляет 1070 м², а измеритель 100 м², то объем применения составляет 1070:100 – 10,700 измерителей.

Ресурсные показатели (затраты труда, потребность в строительных машинах, расход материалов, изделий и конструкций) вносятся в локальную ресурсную ведомость с указанием данных расхода ресурсов на единицу измерения и по проекту. Они заносятся в соответствующие графы ведомости, составляемой по форме №5 в таблицу:

гр. 2: «Шифр, номера нормативов и коды ресурсов» - шифр применяемого ресурсного норматива и коды соответствующих ресурсов;

гр. 3: «Наименование работ и затрат, характеристики оборудования и его масса» - виды работ и затрат, а за каждым из видов – наименование ресурсов в следующем порядке:

1 — затраты труда рабочих-строителей;

1.1 — средний разряд работ;

2 — затраты труда рабочих, занятых управлением строительных машин (машинистов);

3 — наименования используемых строительных машин;

4 — виды применяемых материальных ресурсов.

гр. 4: «Единица измерения» - единицы измерения работ и ресурсов;

гр. 5: «Количество на единицу измерения» - расходы ресурсов на единицу измерения того вида работ, к которому они относятся;

гр. 6: «Количество общее» - напротив наименования соответствующего вида работы – ее объем, принимаемый по проектным данным (из задания), а напротив наименования соответствующих ресурсов – их количество, подсчитанное как произведение удельного расхода и объема работ.

При переносе таблицы на другую страницу шапка переносится полностью.

Выделенные из нормативов и сгруппированные по видам ресурсы являются основой для последующего определения прямых затрат при составлении локальных сметных расчетов.

Показатели затрат труда рабочих основного производства приводятся с указанием среднего разряда работы.

Точность расчетов в ЛРВ – 3 знака после запятой, если в нормативе ГЭСН приведена более высокая точность – в расчете используется именно она.

Образец № 5

(наименование стройки)
ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ ВЕДОМОСТЬ № _____

на _____

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№ _____

Таблица 2.5.4

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса	Единица измерения	Количество	
				на единицу	общая
1	2	3	4	5	6
1	ГЭСН08-02-001-03	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	1 м3 кладки		25
		Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел.час	5,66	141,5
		Затраты труда машинистов	чел.час	0,4	10
	1. 020129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.-ч	0,4	10
	2. 102-0026	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм IV сорта	м3	0,0005	0,0125
	3. 402-0013	Раствор готовый кладочный цементно-известковый, марка 50	м3	0,241	6,025
	4. 404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 100	т.шт	0,4	10
	5. 411-0001	Вода	м3	0,44	11

Составил _____
 [должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил _____
 [должность, подпись (инициалы, фамилия)]

2. Составление шахматной ведомости потребности в ресурсах.

Суммирование ресурсных показателей производится либо по соответствующим разделам локальной ресурсной ведомости (сметы), либо в целом по объекту (зданию, сооружению). Составляются шахматные ведомости.

Суммарные показатели фиксируются в той же последовательности, что и в графе 3 ресурсной ведомости:

- трудовые ресурсы:
- затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч;
- средний разряд работ;
- затраты труда машинистов, чел.-ч;

- строительные машины и механизмы;
- материальные ресурсы в натуральных показателях.

Против наименований строительных машин и материальных ресурсов проставляются соответствующие коды ресурсов, приводимые в ГЭСН-2001 и других используемых нормативах. При этом одинаковые ресурсы объединяются.

Шахматная ведомость в рамках практической работы формируется одна общая на основе локальной ресурсной ведомости:

1. Выписывают коды, наименования и единицы измерения ресурсов, последовательно по каждой расценке.
2. Выписывают объемы соответствующих ресурсов по каждой расценке, в последней колонке производят суммирование объемов, получая таким образом общее количество соответствующего ресурса по смете.
3. Если в расценке содержатся ресурсы, которые уже есть в списке, то они не добавляются вниз, а их расход записывается в соответствующую ячейку пересечения их наименования и расценки, где они применяются.

Пример шахматной ведомости потребности в ресурсах

Таблица 2.5.5

Код ресурса	Наименование ресурса	Единица измерения	Расценки			Сумма затрат ресурсов по строке
			11-01-012-3	11-01-033-2	15-04-025-3	
	Затраты труда рабочих строителей	ч.-час	45,6	12,3	15.3	73.2
	Средний разряд работ		3.3	3.1	3.0	3.2
	Затраты труда машинистов	ч.-час	4.3	16.0	6.5	26.8
	Машины и механизмы					
400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	2,782	11,770	1,177	15.73
331531	Материалы					

3. Составление локальной ресурсной сметы

Исходными данными служат:

1. Номенклатура и количество ресурсов на основе ЛРВ №1.
 2. Базисные стоимости ресурсов.
 3. Текущие стоимости ресурсов.
1. Локальная смета всегда делится на разделы.

Стоимость работ в локальной смете приведена в двух уровнях цен:

- в базисном;
- в текущем (прогножном).

Под базисным уровнем цен понимается уровень цен, зафиксированный на какую-то фактическую дату.

Текущий (прогнозный) уровень характеризуется уровнем цен сложившихся к моменту составления смет или к моменту осуществления проекта.

При определении сметных прямых затрат на строительную продукцию оценке подлежат суммарные ресурсные показатели, приведенные в локальной ресурсной ведомости, с составлением локального сметного расчета по форме №5. При этом графы 1 – 5 заполняются путем перенесения итоговых данных из локальной ресурсной ведомости (шахматной ведомости).

Графа 6, 8 заполняются на основе Федерального сборника сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств и Федерального сборника сметных норм и расценок на строительные материалы и конструкции.

Графы 7,9 – путем умножения соответствующей сметной стоимости единицы измерения на общее количество по проектным данным.

Все стоимостные показатели, выраженные в рублях имеют точность 2 знака после запятой – точность до копеек.

Порядок расчета стоимостной части.

1) определяется стоимость чел.-часа в базисном и текущем уровнях цен. Средний разряд работ по разделу определяется суммой произведений затрат труда рабочих-строителей по видам работ, умноженной на разряды по видам работ и деленной на сумму затрат труда рабочих по разделу. В соответствии со средним разрядом определяется стоимость 1 чел. часа в базисном или текущем уровне цен.

2) определяется сумма ЗП в базисном и текущем уровнях цен путем умножения стоимости 1 чел.-часа на сумму трудозатрат рабочих-строителей.

3) по сборникам сметных цен определяется стоимость единицы каждого ресурса в базисном и текущем уровнях, а также средства идущие на оплату труда машинистов.

При определении прямых сметных затрат оценке подлежат суммарные ресурсные показатели, приведенные в шахматной ведомости. Сметная стоимость ресурсов может определяться в базисном 2001 г. уровне по средним ценам на ресурсы, принятым по ФЕР—2001 или ТЕР—2001 с последующим переходом по индексам РЦЦС в текущий уровень цен. Правильнее определять стоимость сразу в текущем уровне цен по фактической стоимости ресурсов, поэтому ресурсный метод позволяет добиться высокой точности расчета стоимости. Однако он является и самым трудоемким, так как приходится определять цены по очень большому объему, различных ресурсов.

4) считается сумма прямых затрат по разделу или смете путем суммирования ЗП рабочих-строителей, стоимости ЭММ и стоимости материальных ресурсов.

5) считается ФОТ по разделу или смете путем суммирования ЗП машинистов и ЗП рабочих-строителей.

6) определяются накладные расходы и сметная прибыль в соответствии с нормативами приведенными в МДС 81 - 33.2001 и в МДС 81-25.2001 соответственно.

7) определяется себестоимость работ путем суммирования прямых затрат и накладных расходов.

8) вычисляются прямые затраты **ВСЕГО** по разделу: себестоимость + сметная прибыль;

9) после вычисления затрат по разделам суммируем затраты по смете в целом.

Накладные расходы и сметная прибыль по каждому из разделов определяются на основе нормативов накладных расходов (МДС 81-33.2004) и сметной прибыли (МДС 81-25.2001) по видам строительных и монтажных работ (в % к фонду оплаты труда рабочих – строителей и механизаторов).

Образец 5

наименование (объекта) стройки
ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № _____
(ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ СМЕТА)

на _____
 (наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: (чертежи, спецификации, схемы) №№ _____

Сметная стоимость _____ тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ - ____ 20__ года.

Таблица 2.5.6

№ пп.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость				
					в базисных ценах		в текущих ценах		
					на единицу	общая	на единицу	общая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел. час	141,5	5,49	776,84			
	1. 020129	Затраты труда машинистов	чел. час	10					

2. 102-0026	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.-ч	10	84,51 12,39	845,10 123,90		
3. 402-0013	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм IV сорта	м3	0,0125	1056	13,2		
4. 404-0005	Раствор готовый кладочный цементно-известковый, марка 50	м3	6,025	308,6	1859,32		
5. 411-0001	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 100	т.шт	10	1115,75	11157,5		
	Вода	м3	11	2,44	26,84		
	СТОИМОСТЬ В ТЕКУЩИХ ЦЕНАХ						
	Оплата труда основных рабочих	руб.					
	Эксплуатация строительных машин	руб.					
	в том числе оплата труда машинистов	руб.					
	Материалы	руб.					
	Итого прямых затрат:						
	Накладные расходы	руб.		%			
	Сметная прибыль	руб.		%			
ИТОГО ПО СМЕТЕ В ЦЕНАХ НА«		руб.					
» ____ 200 г.							

Составил _____
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил _____
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Самостоятельная работа № 8.

Тема: Составление локальной сметы на строительные (ремонтно-строительные) работы базисно-индексным методом

Составление локальных смет по единичным расценкам

Цель работы:

1. Научиться определять стоимость строительно-монтажных работ базисно-индексным методами.

Литература:

1. Арdziнов В.Д., Барановская Н.И., Курочкин А.И. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. СПб.: Питер, 2009
2. Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. Москва, Санкт-Петербург, 2005 г.
3. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело. Москва: Академия, 2005 г.
4. 3. МДС 81 - 35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.
5. МДС 81 - 33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.
6. 5. МДС 81 - 25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве.

Контрольные вопросы:

1. В чем особенности базисно-индексного метода составления локальной сметы?
2. Кто из субъектов инвестиционной деятельности использует этот метод составления смет?
3. В чем недостатки этого метода?
4. Какова точность расчетов в локальной смете?

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: о составлении сметной документации заказчиком и подрядчиком;

знать: состав и содержание ФЕР, ФЕРр и ТЕР, ТЕРр;

уметь: подбирать единичные расценки и пользоваться ими, определять нормативы накладных расходов и сметной прибыли.

Задание для практической работы. По форме, приведенной в МДС 81-35.2004, и объемам работ по кирпичной кладке, определенным в практической работе №6 составить смету базисно-индексным методом, пользуясь (ТЕР-2001) или (ТЕРр-2001) на основные виды работ.

Применение системы индексов по статьям затрат, конструктивным элементам или видам работ позволяет с заданной точностью определять стоимость строительной продукции, исключая при этом индивидуальные затраты подрядчика.

При использовании базисно-индексного метода заказчик получает гарантию, что его расходы на строительную продукцию не превысят среднерегионального уровня.

Этот метод ориентирует участников строительного рынка на обоснованный уровень затрат и издержек, а не на возмещение всех затрат подрядной организации, включая перерасход строительных материалов, низкую производительность труда, потери рабочего и машинного времени, оплату услуг посредников.

Стоимость базисно – индексным методом определяется по сборникам ФЕР (Федеральных единичных расценок) или ТЕР (Территориальных единичных расценок).

Локальный сметный расчет делится на разделы. Нумерация расценок идет сквозная в смете. Нумеруются в первой колонке только расценки.

Формирование локальных смет по единичным расценкам предусматривает применение индексов пересчета общей сметной стоимости по объекту или по элементам прямых затрат из базисного уровня 2001 г. в текущий или прогнозный уровень. В рекомендуемых формах локальных смет индексы пересчета можно применять:

- в конце локальной сметы (используются индексы на элементы прямых затрат и индексы на СМР к ФЕР—2001 или ТЕР—2001. Необходимо помнить, что в укрупненных индексах на СМР учтены укрупненные нормативы накладных расходов и сметной прибыли;
- в конце каждого раздела или после каждого вида работ (используются индексы на элементы прямых затрат к ТЕР—2001.

Локальная смета по форме в образце № 4а может составляться по сборникам ФЕР —2001. Правила и порядок составления локальных смет по ФЕР—2001 приведены в разработанных Госстроем России «Методических рекомендациях по использованию федеральных единичных расценок на строительные, ремонтно-строительные и пусконаладочные работы (ФЕР —2001) при определении стоимости строительной продукции на территории субъектов Российской Федерации»,

В приведенной форме стоимость учтенных материалов и изделий приводится в графе 9 и 13. Стоимость неучтенных материалов в базисных ценах также приводится в графе 9 и 13, а если материалы приводятся в текущих ценах, то записывается в скобках. В связи с тем, что сборники ФЕР—2001 разработаны для базового района (Московская область), то после итога прямых затрат по смете в уровне цен 2001 г. необходимо использовать региональные (территориальные) поправочные коэффициенты.

Локальная смета по форме, приведенной в образце № 4, составляется по сборникам ТЕР—2001. В ней неучтенные материалы могут выводиться за расценку и приниматься по базисным ценам или сразу переводиться в текущий уровень цен. Цены на материалы могут показываться сразу под расценкой или группироваться в конце раздела или конце сметы.

Формирование локальных смет по обоим формам производится в одинаковой последовательности.

В графу 2 локальной сметы заносятся шифр применяемого норматива и коды неучтенных материалов.

В графу 3 заносятся виды работ и затрат, наименование, характеристика и единица измерения материалов и конструкций. В графу 4 заносятся данные по проектному объему работ. В графы 5 и 6 в числитель и знаменатель заносится стоимость единицы прямых затрат, принятых по сборникам ТЕР—2001. В графу 5 — в числитель «всего», в том числе учтенные расценками материалы, в знаменатель «оплата труда» — оплата труда основных рабочих. В графу 6 — в числитель «эксплуатация машин» с учетом заработной платы механизаторов, а в знаменатель «в том числе оплаты труда» — оплата труда механизаторов.

В графы 7, 8, 9 заносится общая стоимость элементов прямых затрат по проектным объемам, полученных произведением соответствующего элемента единичной расценки на объем элемента прямых затрат по проектным данным из графы 4.

Образец № 4

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № _____
 (локальная смета)

на _____
 (наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи № _____

Сметная стоимость _____ тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ 20__ г.

Таблица 2.5.7

№ п.п.	Шифр и номер позиции и норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатации машин	Всего	оплаты труда	эксплуатация машин	на обслуживании машин	
									в т.ч. оплаты труда	в т.ч. оплаты труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ТЕР08-02-001-03	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического	25	587,14 31,07	33,8 4,96	14678 ,5	776,75	845 124,00	5,66	141,5

		одинарного (1 м3 кладки)								
2	ТЕР08-02-001-07А	Кладка стен внутренних при высоте этажа до 4 м из кирпича: силикатного полнотелого одинарного (1 м3 кладки)	5	414,9 27,14	33,8 4,96	2074, 5	135,7	169 24,80	5,21	26,05
3	ТЕР08-02-002-03	Кладка перегородок армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного (100 м2 перегородок (за вычетом проемов))	0,45	8571,02 910,41	354,23 50,92	3856, 96	409,68	159,4 22,91	170,1 7	76,58
1	Итого прямых затрат в уровне цен 2001 г.:									
2	Степенные условия: коэффициенты к ЗП= к ЭМ =									
3	Итого:									
4	Индексы к ТЕР—2001 пересчета стоимости в текущие цены: ОЗП — $K_i =$; Эксплуатация машин — $K_i =$; Материалы — $K_i =$;									
5	Итого в текущих ценах:									
6	МДС 81-33.200 4+ ЮТ 260/06	Накладные расходы, % от ФОТ строительных рабочих и механизаторов х0,94								
7	МДС 81-25.200 1	Сметная прибыль, % от ФОТ строительных рабочих и механизаторов								
8	Итого прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли:									
9	Итого в текущих ценах: $K_{инд} =$ х строку 3 (при использовании укрупненных индексов на СМР к ТЕР—2001, строки 6 и 7 не начисляются)									

Составил _____
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

наименование (объекта) стройки
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № _____
(ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА)

на _____
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Сметная стоимость _____ тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ 20 _____ г.руб

Таблица 2.5.8

№ п п	Обоснова ние	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол- во	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.				Затр.тр.раб-х не занятых обслуж.маши н	
					Всего	оплата труда	Экспл. маш.	Мат-ы	Всего	в т.ч. оплата труда	Экспл. маш.	Мат-ы	Обслуж-х машины	
							в т.ч. оплата труда				в т.ч. оплата труда		на ед-цу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ФЕР08-02-001-03	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	1 м3 кладк и	25	912	49,53	34,56 4,23	827,91	22800	1238,2 5	864 105,75	20697,75	5,66 0,4	141,5 10
2	ФЕР08-02-001-07А	Кладка стен внутренних при высоте этажа до 4 м из кирпича: силикатного полнотелого одинарного	1 м3 кладк и	5	414,9	27,14	33,8 4,96	353,96	2074,5	135,7	169 24,8	1769,8	5,21 0,4	26,05 2
3	ФЕР08-02-002-03	Кладка перегородок армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	100 м2 перег ородо к (за вычет ом	0,45	12331,04	1451,55	363,39 44,65	10516,1	5549,0	653,2	163,53 20,09	4732,24	170,17 4,22	76,58 1,9

В графу 10 заносятся данные единичных затрат труда основных строительных рабочих (без учета труда механизаторов), взятые из сборников ТЕР—2001. В графу 11 заносятся данные затрат труда основных строительных рабочих по проектным данным (графа 4 x графу 10). При необходимости для выделения затрат труда механизаторов их берут из соответствующих сборников ГЭСН —2001.

Образец 4а в графу 9 заносят учтенные расценками материалы, общая стоимость которых заносится в графу 13.

Пересчет в текущий уровень цен производится по территориальным индексам к элементам затрат чаще всего в конце локальной сметы до начисления укрупненных нормативов накладных расходов и сметной прибыли. При использовании укрупненных индексов на СМР к ФЕР—2001 или ТЕР —2001 пересчет производится после итога прямых затрат, а укрупненные нормативы накладных расходов и сметной прибыли не начисляются, так как они уже учтены в индексах на СМР.

Самостоятельная работа №9

Тема: Составление объектной сметы на строительство здания

Цель работы:

1. Научиться определять стоимость объекта строительства.

Литература:

1. Арdziнов В.Д., Барановская Н.И., Курочкина А.И. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. СПб.: Питер, 2009 г.
2. Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. Москва, Санкт-Петербург, 2005 г.
3. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело. Москва: Академия, 2005 г.
4. 3. МДС 81 - 35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

Контрольные вопросы:

1. Какие формы сметной документации существуют?
2. Структура стоимости в объектной смете?
3. Какова форма и порядок составления объектных смет?
4. Как нумеруются локальные сметы, на основе которых составляется объектная смета

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: о видах строительства, сложности строительных объектов и условиях производства работ;

знать: технологическую структуру стоимости и состав строительных, монтажных работ, затрат на приобретение оборудования, мебели и инвентаря;

уметь: объединять локальные сметы и определять единичные показатели стоимости

По форме, приведенной в МДС 81-35.2004, и данным ранее составленных локальных смет составить объектную смету на строительный объект.

Объектные сметные расчеты (объектные сметы) определяют сметную стоимость строительства (реконструкции, капитального ремонта) отдельных зданий или сооружений.

Составляются они обычно в текущем уровне цен по типовой форме путем объединения в своем составе данных из соответствующих локальных сметных расчетов (локальных смет).

Объектная смета составляется путем суммирования данных локальных смет на общестроительные и специальные работы, а также смет на приобретение оборудования, мебели, инвентаря и смет на прочие затраты с группировкой данных по соответствующим статьям затрат:

- строительные работы;
- монтажные работы;
- оборудование, мебель и инвентарь;
- прочие затраты.

При формировании объектного сметного расчета (объектной сметы) производится нумерация локальных сметных расчетов (локальных смет). Как правило, она включает: первые две цифры — номер главы сводного сметного расчета, вторые две цифры — номер строки (объекта) в главе, третьи две цифры — номер локального сметного расчета (сметы) в данном объектном сметном расчете.

Для определения полной сметной стоимости строительно-монтажных работ в объектный сметный расчет (объектную смету) могут быть включены лимитированные затраты, нормативы которых установлены в процентах от сметной стоимости работ: на возведение временных зданий и сооружений, удорожание при производстве работ в зимний период.

В итоге определяется сумма капитальных вложений на возведение (реконструкцию) зданий или сооружений с распределением по элементам технологической структуры.

В объектном сметном расчете (объектной смете) построено и в итоге приводятся показатели единичной стоимости на расчетный измеритель здания (сооружения): 1 м³ строительного объема, 1 м² общей площади, 1 м протяженности инженерных коммуникаций и т. п.

$$\text{Ст-ть} = \frac{\text{всего}}{\text{расчетный_измеритель_единичной_стоимости}} \times 1000$$

За итогом объектного сметного расчета (объектной сметы) справочно показываются возвратные суммы (обычно 15% от стоимости временных зданий и сооружений и стоимость возвратных материалов, предусмотренная в локальных сметных расчетах (локальных сметах) на ремонтно-строительные работы).

При размещении в жилых зданиях так называемых офисных помещений для предприятий (учреждений) разных направлений деятельности объектные сметные расчеты (сметы) составляются с выделением жилой и нежилой частей.

В сметную стоимость каждой из частей дома (жилой и нежилой) включаются средства на устройство основных конструктивных элементов, систем инженерного оборудования и на выполнение работ, относящихся к ним непосредственно: стены, перегородки, заполнение оконных и дверных проемов, полы, санитарно-технические и электротехнические устройства, отделочные работы и др. Сметная стоимость общих для здания работ и конструктивных элементов (земляные работы, фундаменты, стены подвалов и технических подполий и перекрытий над ними, устройство крыш) распределяется пропорционально строительным объемам жилой и нежилой частей.

Общая сметная стоимость строительства жилого дома определяется как сумма стоимости его жилой и нежилой частей.

Если при строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) объекта выполняется только один вид работ (общестроительные, санитарно-технические и др.), объектный сметный расчет (смета) не составляется. Их роль выполняют локальный сметный расчет (локальная смета). В этом случае в итоге локальной сметы должны быть учтены лимитированные затраты и НДС. Результат вычислений и итоговые данные в объектных сметных расчетах (объектных сметах) приводятся в тыс. руб. с округлением до двух знаков после запятой.

Образец № 3

(наименование стройки)
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № _____
 (ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство (капитальный ремонт) _____
 (наименование объекта)

Сметная стоимость _____ тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости _____

Составлен(а) в ценах по состоянию на _____ 20__ г.

Таблица 2.5.9
тыс.руб.

№ п.п.	Номера сметных расчетов в (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость					Средств а на оплату труда	Показате ли едини чной сто имости
			строительны х (ремонтно-строитель ных) работ	монтаж -ных работ	оборудо- вания, мебели, инвентар я	прочи х затрат	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Главный инженер проекта _____
 [подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник _____ отдела _____
 (наименование) [подпись (инициалы, фамилия)]

Составил _____
 [должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Задание для практической работы. По данным затрат на общестроительные работы, затраты на отопление, водоснабжение, канализацию, вентиляцию, электроснабжение составить объектную смету.

Таблица 2.5.10

Условия	Данные по вариантам в тыс. руб.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общестроительные работы	1728	1772	1680	1800	1848	1752	1740	1896	1632	1656
Санитарно-технические работы (отопление, вентиляция, холодное и горячее водоснабжение, канализация)	147	149	143	153	155	148	147	161	142	143
Электромонтажные работы, силовое электрооборудование и связь	50	51	49	52	53	51	50	55	47	48
Технологическое оборудование	173	177	168	180	185	175	174	190	163	166
Пусконаладочные	3,46	3,54	3.36	3.6	3.7	3.5	3.48	3.8	3.26	3.32

Самостоятельная работа №10

Тема: Составление сводного сметного расчета стоимости строительства

Цель работы:

1. Научиться определять стоимость стройки в целом.

Литература:

1. Арdziнов В.Д., Барановская Н.И., Курочкина А.И. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. СПб.: Питер, 2009 г.
2. Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. Москва, Санкт-Петербург, 2005 г.
3. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело. Москва: Академия, 2005 г.
4. МДС 81 - 35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

Контрольные вопросы:

1. Какова номенклатура глав сводного сметного расчёта?
2. Что такое непредвиденные работы и затраты? Порядок их учёта в сметной документации.
3. Структура стоимости в сводном сметном расчете?
4. Какова форма и назначение сводного сметного расчёта?
5. Каков порядок составления сводного сметного расчета?

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: о видах строительства, сложности строительных объектов и условиях производства работ, понятиях объект строительства, стройка;

знать: состав глав сводного сметного расчета, состав лимитированных и дополнительных затрат по стройке;

уметь: определять затраты по всем главам сводного сметного расчета.

По форме, приведенной в МДС 81-35.2004 и данным ранее составленной объектной сметы, составить сводный сметный расчет стоимости строительства объекта

Сводный сметный расчет стоимости строительства предприятий, зданий и сооружений или их очередей является документом, определяющим сметный лимит средств, необходимых для полного завершения строительства всех объектов, предусмотренных проектом.

Утвержденный сводный сметный расчет стоимости строительства служит основанием для определения лимита капитальных вложений и открытия финансирования строительства.

Сводный сметный расчет составляется в текущем или прогнозном уровне цен на основе объектных смет и расчетов, а также сметных расчетов на отдельные виды работ и затрат.

Сводный сметный расчет составляется по форме 1, включает в себя 12 глав:

1. Подготовка территории строительства
2. Основные объекты строительства
3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения
4. Объекты энергетического хозяйства
5. Объекты транспортного хозяйства и связи
6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения
7. Благоустройство и озеленение территории
8. Временные здания и сооружения
9. Прочие работы и затраты
10. Содержание дирекции (технического надзора) строящегося предприятия
11. Подготовка эксплуатационных кадров
12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор

Сводный сметный расчет составляется аналогично объектному, т. е. путем суммирования и группировки данных по соответствующим статьям затрат:

- строительные работы;
- монтажные работы;
- оборудование, мебель и инвентарь;
- прочие затраты.

В сводном сметном расчете построено и в итоге приводится общая сметная стоимость.

Глава 1. Подготовка территории строительства (Техническая рекультивация земель) – 1,5 % от строительных работ «Итого по главе 2».

Данные главы 2 формируются на основе объектной сметы №1.

Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения - 4,5 % от «Итого по главе 2» по строительным, монтажным работам и стоимости оборудования.

Глава 4. Объекты энергетического хозяйства – 1,6 % от «Итого по главе 2» по строительным, монтажным работам и стоимости оборудования.

Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи – 2,25% от «Итого по главе 2» по строительным, монтажным работам и стоимости оборудования.

Глава 6. Наружные сети водоснабжения - 4,5 % от «Итого по главе 2» по строительным, монтажным работам и стоимости оборудования.

Глава 7. Благоустройство территории – 2,25 % от «Итого по главе 2» по строительным работам.

Глава 8. Временные здания и сооружения- 1,1 % по жилым зданиям 1,5 % по общественным зданиям от «Итого по главам 1-7» по строительным и монтажным работам.

Глава 9. Прочие работы и затраты:

- дополнительные затраты, связанные с производством работ в зимнее время, ГСН 81-05-01-2001 – 1,5% от «Итого по главам 1-8» по строительным и монтажным работам;
- затраты на отчисления в фонд НИОКР, МДС 81-35.2004-1,5 от «Итого по главам 1-8»;
- премии за ввод в срок производственных мощностей – до 2,0% от «Всего» - «Итого по главам 1-8», относятся к прочим затратам.
- перевозка рабочих на расстояние свыше 3-х км(ПОС) – до 2,5% от «Всего» - «Итого по главам 1-8», относятся к прочим затратам.
- средства на возмещение затрат, связанных с командированием работников – до 1,0% от «Всего» - «Итого по главам 1-8», относятся к прочим затратам.

Глава 10. Содержание дирекции строящегося предприятия (технический надзор) 1,1% от «Всего» - «Итого по главам 1-9» .

Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров.

Глава 12. Проектные и изыскательские работы– до5% от «Всего» - «Итого по главам 1-9», относятся к прочим затратам.

Глава 12. Авторский надзор – 0,2% от «Всего» - «Итого по главам 1-9» МДС 81-35.2004, относятся к прочим затратам

Глава 12. Экспертиза проектных работ. Постановление Госстроя России (№ 18-14 от 18.08.1997)-от 0,3 до 10% от проектных и изыскательских работ.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты – до 2,0% от «Итого по главам 1-12» МДС 81-35.2004 по строительным, монтажным работам, стоимости оборудования и прочим затратам.

Возврат стоимости материалов – 15% от строительных и монтажных работ «Итого по главе 8»

Средства на покрытие затрат по уплате НДС(налог на добавочную стоимость) - 18,0% от «Итого с непредвиденными работами и затратами» по строительным, монтажным работам, стоимости оборудования и прочим затратам.

Далее определяется ВСЕГО затрат с учетом НДС и ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА.

Расчеты оформляются по форме рекомендованной МДС 81-35.2004

Задание для практической работы. На основании данных объектной сметы составить сводный сметный расчет стоимости строительства.

Образец № 1

Заказчик _____

(наименование организации)

"Утвержден" " ____ " _____ 20 ____ г.

Сводный сметный расчет в сумме _____ тыс. руб.

В том числе возвратных сумм _____ тыс. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" ____ " _____ 20 ____ г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

(наименование стройки (ремонтируемого объекта))

Составлен в ценах по состоянию на _____ 20 ____ г.

Таблица 2.5.11

тыс. руб

№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8

Руководитель проектной организации _____

[подпись (инициалы, фамилия)]

Главный инженер проекта _____

[подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник _____ отдела _____

(наименование)

[подпись (инициалы, фамилия)]

Заказчик _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Самостоятельная работа №11

Тема: Составление пояснительной записки к сметной документации.

Цель работы:

1. Научиться определять стоимость стройки в целом.

Литература:

1. Арdziнов В.Д., Барановская Н.И., Курочкина А.И. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. СПб.: Питер, 2009 г.
2. Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. Москва, Санкт-Петербург, 2005 г.
3. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело. Москва: Академия, 2005 г.
4. МДС 81 - 35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

Контрольные вопросы:

1. Состав сметной документации.
2. Методы определения сметной стоимости строительства.
3. Требования к оформлению локальных сметных расчетов, объектной смета и сводного сметного расчета.

В результате выполнения работы студенты должны

иметь представление: о функциях субъектов строительного рынка, о формировании договорной цены;

знать: порядок составления сметной документации и требования к оформлению сметных расчетов;

уметь: объяснить принятые решения по составлению сметной документации, принятые решения о применении нормативной базы.

Задание для практической работы. Составить пояснительную записку к сметной документации на объект строительства, пользуясь методикой, приведенной в МДС 81-35.2004. Оформить пояснительную записку на формате А4.

В пояснительной записке приводятся:

- месторасположение строительства;
- перечень каталогов сметных нормативов, принятых для составления смет на строительство;
- условия производства работ, возможности использования коэффициентов их технической части ГЭСН;
- особенности определения объемов работ;
- понятие индивидуальной единичной расценки, правила составления единичной расценки;
- методы определения сметной стоимости, особенности этих методов, когда они используются и почему;
- описание расчетов при определении сметной стоимости ресурсным и ресурсно - индексным методом;
- описание расчетов при определении сметной стоимости базисно - индексным методом;
- норматив накладных расходов (для конкретной подрядной организации или по видам строительства);
- норматив сметной прибыли;
- особенности составления локальных сметных расчетов, назначение сметных расчетов;
- особенности и порядок составления объектных расчетов;
- описание содержания затрат по главам сводного сметного расчета.