

16-2017

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

*методические указания к практическим занятиям
для студентов 3 и 4 курсов, обучающихся
по направлению 08.03.01 «Строительство»
профиля «Водоснабжения и водоотведения»
всех форм обучения*



Воронеж – 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра гидравлики, водоснабжения и водоотведения

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И
ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ**

*методические указания к практическим занятиям
для студентов, обучающихся
по направлению 08.03.01 «Строительство»
профиля «Водоснабжения и водоотведения»
всех форм обучения*

Воронеж – 2017

УДК 546.284(07)

ББК 35.41 я 7

Составитель И.В. Журавлева

Эксплуатация зданий, сооружений и инженерных систем: методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» / ВГТУ, И.В. Журавлева. - Воронеж, 2017. - 33 с.

Предложены задачи к практическим занятиям по эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем с краткими теоретическими сведениями и нормативными материалами. Методические указания будут полезны для изучения дисциплины «Эксплуатация зданий, сооружений и инженерных систем» и отдельных разделов дисциплины «Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения».

Предназначены для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Водоснабжения и водоотведения».

Ил. , табл. 19. Библиогр. 8 назв.

УДК 546.284 (07)

ББК 35.41 я 7

*Печатается по решению учебно-методического совета
ВГТУ*

*Рецензент – Г. Н. Мартыненко, к.т.н., доцент кафедры теплогазоснабжения
и нефтегазового дела Воронежского ГТУ*

ВВЕДЕНИЕ

Жилищный и производственный фонды в стране являются основой национального богатства. Огромный объем недвижимости требует постоянного обслуживания и содержания в пределах государственных нормативных требований, контролируемых при технической эксплуатации зданий. Государственная система использования, технического обслуживания, обеспечения сохранности жилищного и производственного фондов предусматривает выполнение владельцами и управляющими компаниями этих фонда организационных и технических мероприятий с целью защиты обеспечения их сохранности.

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация зданий, сооружений и инженерных систем» является получение студентами теоретических и практических навыков, необходимых специалистам для создания наилучших жилищно-бытовых условий проживания людей в жилых зданиях и комфортных условий на рабочих местах в производственных зданиях.

Для достижения этой цели студенту необходимо ознакомиться:

- с нормативными положениями и требованиями (техническими, организационными, экономическими) эксплуатации зданий и инженерных сооружений;
- составлением эксплуатационной документации;
- конструктивными особенностями эксплуатируемых зданий, их диагностикой, выявления причин отказов и повышения их функционирования;
- наиболее распространенными дефектами, повреждениями конструкций и методами их устранения, восстановления и ремонта;
- повышения эксплуатационных качеств инженерного оборудования;
- действия в экстремальных ситуациях.

В результате усвоенных знаний студент должен уметь оценивать эффективность принимаемых решений, связанных с:

- длительным сохранением жилищного и общественного фондов в нормальном техническом состоянии;
- снижением стоимости и трудоёмкости содержания зданий;
- повышением качества ремонтных работ.

Методические указания разработаны в соответствие с рабочей программой дисциплины «**Эксплуатация зданий, сооружений и инженерных систем**» для студентов направления 08.03.01 «Строительство», профиля «Водоснабжения и водоотведения». А также будут полезны для изучения отдельных разделов дисциплины «**Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения**».

Тема 1 «Организация работ по технической эксплуатации зданий и инженерных систем»

Содержание зданий регламентируется “Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда” [1] и “Положением о проведении планово-предупредительных ремонтов жилых и общественных зданий” [2], которые определяют требования к состоянию жилых домов, конструкциям, инженерному оборудованию; требования и условия по технической эксплуатации жилищного фонда, инженерного оборудования, территорий домовладений, текущему и капитальному ремонтам.

Техническая эксплуатация зданий осуществляется согласно *Положению о проведении планово-предупредительных ремонтов* [3]. Правилами установлены сроки проведения текущих и капитальных ремонтов и осмотров зданий и их отдельных конструкций, инженерного оборудования, а также территорий домовладений.

Паспортизация зданий

В организации технической эксплуатации жилищного фонда важное значение имеет паспорт дома и отдельных видов его технического оборудования.

Паспорт содержит:

- техническое описание строения, конструктивных элементов дома и их технического состояния;
- сведения о времени и характере проводимых ремонтов;
- пояснительные чертежи;
- описание инженерного оборудования и его технические характеристики.

Ежегодно в паспорте дома отмечаются результаты его технического осмотра, отмечаются сведения об эксплуатации объекта.

При описании строений применяются следующие понятия, определяющие объекты и единицы наблюдения:

- домоуправление, домовладение, отдельное строение (жилое и нежилое), помещение, квартира, комната, общая площадь, жилая площадь, вспомогательная площадь.

Кроме паспортизации проводят и инвентаризацию жилищного фонда. Инвентаризация не содержит детальных данных для суждения о техническом состоянии здания и его оборудования. В инвентаризационных документах регистрируются данные определяющие назначение и состояние объекта. В процессе инвентаризации производится группировка строений по определенным признакам:

- | | |
|--|------------------------|
| 1 Назначение помещений. | 2 Форма собственности. |
| 3 Тип строения. | 4 Этажность строения. |
| 5 Внутреннее благоустройство строения. | |

Инвентаризация важна для формирования системы мониторинга жилья, которая подразумевает непрерывное отслеживание состояния и изменений жилищного фонда.

Задача 1.

Вы готовите техническую документацию на вновь принятый в управление жилой дом. Дайте характеристику принятого в управление дома по следующему перечню вопросов:

Характеристика многоквартирного дома на момент заключения Договора:

Адрес многоквартирного дома _____;

Номер технического паспорта БТИ (УНОМ) _____;

Серия, тип постройки _____;

Год постройки _____;

Этажность _____;

Число квартир _____;

Общая площадь с учетом летних помещений _____ м²;

Общая площадь жилых помещений без учёта летних _____ м²;

Общая площадь нежилых помещений _____ м²;

Степень износа по данным государственного технического учёта _____ %;

Год последнего комплексного капитального ремонта _____;

Правовой акт о признании дома аварийным и подлежащим сносу _____;

Правовой акт о признании дома ветхим _____;

Площадь земельного участка, входящего в состав общего имущества многоквартирного дома _____;

Кадастровый номер земельного участка _____.

При решении задачи следует учесть классификацию зданий по табл. 1.

Таблица 1

Классификация жилых и общественных зданий

Степень	Долговечность конструкций	Огнестойкость в часах	Благоустройство и оборудование
I	с повышенным сроком службы >100 лет	3	повышенное благоустройство
II	средним сроком службы >50 лет	2,5	среднее
III	с пониженным сроком службы >20 лет	2 (каменные негорючие здания)	пониженное
IV	-	0,5 (деревянные оштукатуренные здания, называемые трудно сгораемыми)	минимальное оснащение зданий
V	-	открытые деревянные здания - сгораемые	-

В зависимости от долговечности и огнестойкости здания подразделяют на капитальные и временные.

По капитальности здания подразделяют на 4, 6 или 7 классов:

I – каменные особо капитальные: фундаменты каменные и бетонные, стены каменные (кирпичные) и крупноблочные, перекрытия – железобетонные (I степень долговечности, I-II степень огнестойкости, срок службы >100 лет);

II – каменные обыкновенные: фундаменты каменные, стены каменные (кирпичные), крупноблочные или крупнопанельные, перекрытия – железобетонные или смешанные (деревянные и железобетонные), а также каменные своды по металлическим балкам (II степени долговечности, II-III степени огнестойкости, со сроком службы 50-100 лет);

III – каменные облегченные: фундаменты каменные и бетонные, стены облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника, перекрытия деревянные, железобетонные или каменные по металлическим балкам (III степени долговечности, III степени огнестойкости, срок службы 20-50 лет);

IV – деревянные рубленые и брусчатые, смешанные, сырцовые, перекрытия деревянные (III степень долговечности, IV –V степени огнестойкости, срок службы до 20 лет);

V – сборно-щитовые, каркасные, глинобитные, саманные; фундаменты – на бутовых столбах или деревянных стульях, стены – каркасные, глинобитные и другие, перекрытия – деревянные;

VI – каркасно-камышитовые и прочие облегченные.

Кроме того, здания могут классифицироваться:

1) по *конструкции*: стеновые, каркасные, объемно- пространственные; чердачные; бесчердачные.

2) по *тепловлажностным условиям* эксплуатации: отапливаемые, не отапливаемые, сухие (влажность 70%).

3) по *этажности*: одно- и малоэтажные (до 3 этажей); многоэтажные (от 4 до 8 этажей); повышенной этажности (от 9 до 25 этажей); высотные (от 25 этажей).

4) по *материалу*, из которого выполнены стены: каменные; бетонные; железобетонные; деревянные; прочие.

Тема 2 - 3 «Техническая эксплуатация жилых зданий»

Техническое обслуживание заключается в постоянных наблюдениях, фиксации возникающих дефектов, диагностики причин. Комплекс работ по техническому обслуживанию влияет на состояние конструкций, исключает их преждевременное изнашивание. Работы по техническому обслуживанию можно разделить на следующие задачи:

- поддержание в жилых помещениях требуемого температурно-влажностного режима:

-следить за исправностью ограждающих конструкций,

- поддерживать требуемые температуры;

- обеспечивать исправной, достаточной вентиляцией;

- защищать от переувлажнения внешние части зданий (от паров воздуха, дождя, талых вод). Атмосферная влага может проникать в конструкции здания

через неисправные кровли, водоотводящие устройства, стыки элементов зданий и отмостки. Под действием капиллярных явлений грунтовая вода поднимается по каменным стенам, при отсутствии надежной изоляции, до 2-го этажа здания. Это приводит к износу и ослаблению каменной кладки. С повышением влажности ухудшаются теплозащитные качества конструкций;

- предохранять конструкции от перегрузок, выполнять пересчёты конструкций при установке нового оборудования, усиливать конструкции, предусматривать разгрузочные площадки.

Техническое обслуживание:

- обеспечение нормативных режимов и параметров, систематически проводить осмотр жилых домов;

- наладка инженерного оборудования, устранение незначительных неисправностей в системах:

- водопровода (смена прокладок, запорной арматуры),

- канализации (устранение засоров, регулировка смывных бачков, прочистка сифонов - мелкий ремонт),

- центрального отопления. В помещениях жилых зданий необходимо поддерживать температурно-влажностный режим [7]. В домах новостроек необходимо поддерживать температуру в квартирах на 2⁰С выше расчётной. Колебания температуры воздуха зимой в течение суток не должно быть более ±1,5⁰С, при наличии центрального отопления;

- электротехнических устройств (смена электролампочек, розеток, электропроводки), проверка заземления оборудования и т.д.

- технические осмотры зданий и конструкций.

Текущий ремонт следует проводить через 3- 5 лет, с большим износом (более 60%) - через 2-4 года:

- плановые работы (плановые осмотры подразделяются на общие и частичные). Планируются 75 % затрат на плановый текущий ремонт;

- общие осмотры проводятся 2 раза в год для подготовки к сезонной эксплуатации (см. прил. 1); частичные осмотры проводятся в процессе подготовки зданий к сезонной эксплуатации, осматриваются отдельные элементы зданий, конструкции, оборудование зданий; осмотры выполняются мусоропроводов - через каждые 3-6-12 месяцев, систем пожаротушения, домофонов - ежемесячно; стальных деталей - через 10- 15 лет, а за тем через 3 года;

- внеочередные осмотры (неплановые - 25 % затрат) обязательны после стихийных бедствий (землетрясений, ливней, снегопадов, ураганных ветров и т.д.), особо тщательно обследуются конструкции, наиболее подверженные данному стихийному явлению (крыши - снегопады, подвалы - при наводнениях и ливнях и т.д.);

- аварийно- диспетчерское оборудование.

Капитальный ремонт:

- на плановый регламентный ремонт затрачивается 50 % средств, выделяемых на капитальный ремонт (периодичность капитальных ремонтов см.

прил. 2, 3). Невыполнение своевременного ремонта конструкций приводит к усиленному износу и резкому увеличению его стоимости (перенос капитального ремонта типового панельного 5-этажного дома на 3-4 года после истечения нормативного срока увеличивает его стоимость на 18-21 %);

- непредвиденный (выборочный) ремонт выполняется, когда выявляются неисправности, снижающие эксплуатационные свойства конструкций и инженерных систем. Если их ремонт не может быть отложен до очередного планового ремонта, устраняют в межремонтные периоды в процессе выборочного ремонта.

Важнейшей частью организации капитальных ремонтов является разработка его стратегии. Возможны два варианта ремонта:

1) по техническому состоянию (когда ремонт начинают после появления неисправности для ее устранения);

2) профилактически-предупредительный - ремонт начинают до появления отказа, для его предупреждения.

Исследования показали экономическое и социальное преимущество второго направления. На основе изучения сроков службы и вероятности наступления отказов можно создать такую систему профилактики, которая бы обеспечила безотказное содержание помещений. Капитальные ремонты проводят через 9-25 лет.

Основной технологической документацией, при проведении ремонта и реконструкции зданий, является проект производства работ (ППР), который разрабатывается с учетом СНиП 3.01.01-85 “Организация строительного производства” и ВСН 41-85 (р) “Инструкция по разработке проектов организации и проектов производства работ по капитальному ремонту жилых зданий”;

- модернизация.

Санитарное содержание:

В соответствии с Правилами пользования жилыми помещениями наниматель обязан: обеспечивать сохранность жилых помещений, бережно относиться к санитарно-техническому и иному оборудованию; использовать жилое помещение по назначению; содержать в чистоте и порядке жилые и подсобные помещения. Наниматель жилого помещения обязан проводить за свой счет текущий ремонт жилого помещения и мест общего пользования в квартире: побелку, покраску, замену оконных и дверных проемов, ремонт внутренней электропроводки.

- уборка мест общего пользования: при обслуживании лестничных клеток, мусоропроводов, лифтов придерживаются нормативов периодичности, приведённых в табл. 2.

Температура в лестничных клетках в зимнее время должна поддерживаться не ниже 16 °С, регулярно проветриваться.

Лестничные клетки должны быть освещены через окна в наружных стенах каждого этажа. В ночное время включается электрическое освещение.

При осмотрах лестничных клеток необходимо контролировать состояние лестниц, прогибы площадок и маршей, неплотное примыкание площадок и маршей к стенам, трещины, выбоины, ослабление креплений ограждений, поручней, повреждения перил, а так же - дверные и оконные коробки.

Таблица 2

Периодичность основных работ, выполняемых при уборке лестничных клеток [5, табл. 9.1]

Виды работ	Виды оборудования на лестничных клетках			
	Оборудование отсутствует	Мусоропровод	лифт	мусоропровод и лифт
Влажное подметание площадок и маршей двух нижних этажей	ежедневно			
Влажное подметание площадок и маршей выше 2-го этажа	-	ежедневно	-	ежедневно
Мытьё площадок и маршей	2 раза в месяц		1 раз в месяц	
Мытьё пола кабины лифта	-	-	Ежедневно	
Влажная протирка стен, плафонов и потолков кабины лифта	-	-	2 раза в месяц	
Мытьё окон	1 раз в год			
Уборка площадки перед входом в подъезд. Очистка металлической решётки и приемка	1 раз в неделю			
Влажная протирка стен, дверей, плафонов на лестничных клетках, оконных решёток, чердачных лестниц, шкафов для электросчётчиков, слаботочных устройств, почтовых ящиков, обметание пыли с потолков	1 раз в год			
Влажная протирка подоконников, отопительных приборов	2 раза в год			

При обнаружении трещин и прогибов конструктивных элементов устанавливают наблюдение за динамикой их изменения и принимают соответствующие меры по предотвращению их развития.

- *уборка придомовой территории*: жилищные эксплуатационные предприятия обязаны следить за придомовой территорией, её освещением, озеленением, наличием оборудования для отдыха в соответствии с установленными стандартами [7];

- *сбор мусора*: перечень работ по обслуживанию мусоропроводов и их периодичность, приведена в табл. 3.

Таблица 3

Периодичность работ, при обслуживании мусоропровода

Вид работы	Периодичность
Удаление мусора из мусороприемных камер	Ежедневно
Уборка мусороприемных камер	
Мойка сменных мусоросборников	
Уборка загрузочных клапанов мусоропровода	1 раз в неделю
Мойка нижней части ствола и шибера мусоропровода	1 раз в месяц
Очистка и дезинфекция всех элементов ствола мусоропровода	
Дезинфекция мусоропровода	
Устранение засоров	По мере необходимости
Профилактический осмотр мусоропроводов	2 раза в месяц

Мусор из стволов мусоропровода собирают в различные мусоросборники: переносные дворовые мусоросборники (емкостью 80-100 л); контейнеры (емкостью 400-800 л) и бункеры. Сборники с мусором транспортируются из мусороприемных камер во двор на специальную площадку, которая должна располагаться в стороне от движения людей, вдали от детских площадок и окон и содержаться в чистоте;

- *уход за зелеными насаждениями*: основными видами зеленых насаждений являются газоны, цветники, деревья и кустарники. Минимальная норма зеленых насаждений на 1 жителя в пределах жилых территорий составляет 5-7 м². Следует руководствоваться нормативами размещения зеленых насаждений по отношению к элементам зданий, сооружений, коммуникаций – табл. 4.

Таблица 4

Нормативы размещения зеленых насаждений по отношению к различным элементам зданий, сооружений, коммуникаций [5, табл. 8.4]

Сооружения, здания, коммуникации	Минимальные расстояния до оси растения, м	
	деревя	кустарника
Наружные стены зданий и сооружений	5,0	1,5
Наружные стены школьных зданий или детских садов	10,0	1,5
Трамвайные пути	5,0	3,0
Тротуары и садовые дорожки	0,7	0,5
Край проезжей части, улиц, кромок укрепленных полос, обочины дорог и бровки канав	2,0	1,0
Мачты и опоры осветительной сети трамвая. Колонны галерей и эстакад	4,0	-
Подшвы откосов и террас и т.д.	1,0	0,5
Подземные сети: Газопровод, канализация Теплопровод, водопровод	1,5	-
	Дренаж Силовой кабель и кабель связи	2,0
		0,7

Задача 2.

Составить план подготовки здания к эксплуатации в весенне-летний период. Для этого ознакомиться с периодичностью плановых и частичных осмотров инженерного оборудования (табл. 5), перечнем работ в «Положении по техническому обслуживанию зданий» [4] (см. прил. 1).

Задача 3.

Составить план подготовки здания к эксплуатации в осенне-зимний период. Для этого ознакомиться с периодичностью плановых и частичных осмотров инженерного оборудования (табл. 5), перечнем работ в «Положении по техническому обслуживанию зданий» [4] (см. прил. 1).

**Периодичность плановых и частичных осмотров инженерного
оборудования жилого здания**

Наименование инженерного оборудования	Профессия осматривающего	Расчётное число осмотров в месяц
Вентиляционные каналы и шахты	Каменщик, жестянщик (в зависимости от конструкции)	1
Газоходы при горячем водоснабжении от газовых колонок	То же	1
Холодное и горячее водоснабжение, канализация	Слесарь-сантехник	По мере необходимости
Поливочные краны	То же	1
Система внутреннего водоотвода с крыш зданий	То же	1
Центральное отопление	Слесарь-сантехник	1
Мусоропроводы	Рабочий по обслуживанию мусоропроводов и слесарь-сантехник	2
Техническое обслуживание систем дымоудаления, подпора воздуха в зданиях повышенной этажности	Электромонтёр, слесарь-сантехник	В соответствии с договором

Тема 4 «Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем водоснабжения»

Задача 4.

Обследовать систему холодного водоснабжения здания и заполнить акт проверки.

Адрес здания _____

Номер технического паспорта _____

Цель обследования _____

(плановый – профилактический контроль, внеочередной осмотр, приём после кап. ремонта, сплошное техническое обследование, для проектирования капитального ремонта или реконструкции; техническое обследование – экспертиза при повреждениях или авариях; первичное обследование)

Этажность _____

Материал стен _____

Площадь дома общая /жилая (м²) _____

Год постройки/ срок эксплуатации _____

Год последнего обследования/капитального ремонта системы холодного водоснабжения _____

1. Тип системы _____

(назначение системы- хоз-быт., протипопожарная, нижняя разводка, верхняя разводка, кольцевая сеть)

2. Оборудование:

Материал труб _____

Арматура _____

Исправность арматуры _____

Водомерные узлы _____

Насосные установки _____

Регуляторы давления _____

Фильтры _____

3. Дефекты системы _____

Коррозия труб _____

Утечки системы _____
(учтённые, неучтённые)

Шум в системе _____
(при большом давлении, выходе из строя прокладок, воздух в трубе, снижение сечения труб)

4. Степень износа системы холодного водоснабжения _____

5. Давление в подающем трубопроводе _____
(на узле ввода. Манометр технический пружинный класса не ниже 1,5 с пределами измерения от 0 до 1 МПа)

6. Свободный напор у водоразборных кранов _____
(в квартирах и помещениях верхнего этажа на наиболее удалённых от ввода стояках)

7. Проводимые ремонты _____
(сведения о проводимых ремонтах)

Тема 5-6 «Техническая эксплуатация производственных зданий и инженерного оборудования»

Техническая эксплуатация производственных зданий и инженерного оборудования осуществляется в соответствии с [2, 3, 4, 6]. См. прил. 3,4.

Задача 5.

Изучив прил. 3 и 4, составить план текущего осмотра и ремонта очистной станции (состав станции, благоустройство принять по выполненному ранее курсовому проекту) по формам прил. 5 и 6.

Задача 6.

Изучив прил. 2, составить, по формам прил. 5 и 6, план капитального ремонта очистной станции (объект принять по наблюдениям при посещении объектов ЖКХ).

Тема 7-9 «Физический и моральный износ зданий»

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

Физический износ – потеря зданием с течением времени прочности, устойчивости, снижение тепло и звукоизоляционных свойств, водо- и воздухопроницаемости (т. е. снижение потребительской стоимости здания в связи с выходом из строя его элементов и систем). Основные причины физического износа: природные факторы и технологические процессы, связанные с использованием здания.

Физический износ здания определяют как среднеарифметическое износа отдельных девяти элементов: фундамента, стен, перекрытий, крыш и кровли, полов, оконных и дверных устройств, отделочных работ, внутренних сантехнических и электротехнических устройств, прочие элементы (балконы и т. п.). Физический износ здания определяется по формуле (1) и измеряется в процентах (см. табл. 7)

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n d_i \cdot t_i}{100}, \% \quad (1)$$

где d_i – удельная стоимость конструктивного элемента или инженерной системы в общей восстановительной стоимости, %;

t_i – износ конструктивного элемента, устанавливается при техническом обследовании, %.

Для определения физического износа зданий, прослуживших полный или близкий к нормативному срок, используют формулу (2).

$$Q = \frac{T \cdot 100}{(T + \Delta t)} \quad \text{Полный срок} \qquad \text{Близко к нормативному} \qquad Q = \frac{T \cdot (T \cdot t) \cdot 100}{2t^2}, \quad (2)$$

где T – нормативный срок службы, лет; t – фактический срок службы; Δt – возможный остаточный срок службы, определяют экспериментальным или инструментальным методами.

На практике принято считать полный износ здания, соответствующий физическому износу 70 – 75 %.

Моральный износ – зависит от НТП (научно-технического процесса) в промышленности и строительстве и бывает двух форм:

1) связанный со снижением стоимости здания по сравнению с его стоимостью в период строительства, что связано со снижением затрат труда на сооружение таких же объектов на момент оценки;

2) связанный со старением здания или его элементов, по отношению к существующим на момент оценки, объемно-планировочным, санитарно-гигиеническим и другим требованиям.

Задача 7.

Определить физический износ жилых зданий разной этажности и рассчитать стоимостное значение физического износа, если физический износ отдельных конструктивных элементов представлен в табл. 7, удельный вес стоимости конструктивных элементов в общей стоимости дома представлен в табл. 8. Восстановительная стоимость зданий указана в табл. 9.

Таблица 7

Степени износа отдельных конструктивных элементов

Конструктивные элементы здания и инженерное оборудование	Степень износа элемента, %				
	1 эт	2 эт	3 эт	4-5эт	9-12э т
1. Фундаменты	10	13	15	7	5
2. Стены	25	20	19	10	8
3. Перекрытия	20	25	15	10	10
4. Перегородки	35	40	30	25	5
5. Крыша	50	45	40	30	15
6. Полы	40	40	35	15	10
7. Лестницы	40	35	25	10	8
8. Окна и двери	55	50	45	30	10
9. Внутренняя отделка	60	60	50	45	20
10. Инженерные сети и оборудование	50	45	50	30	15
11. Прочие элементы	45	40	35	30	25
Восстановительная стоимость зданий, тыс. руб.	1023	1546	2564	115632	153489

Таблица 8

Удельный вес стоимости конструктивных элементов в общей стоимости дома, %

Конструктивные элементы	Этажность зданий						
	1 эт	2 эт	3 эт	4-5эт	9 эт.	12эт	Более 12 эт
Фундаменты	12	6	5	5	6	7	8
Стены	22	22	23	4	4	3	3
Перекрытия	12	10	11	19	22	25	21
Перегородки	6	6	5	10	11	11	12
Крыша	8	7	5	6	5	5	6
Полы	10	10	11	11	10	9	10
Лестницы	-	3	4	5	6	5	6
Окна и двери	12	10	11	12	9	9	10
Внутренняя отделка	5	7	8	10	11	12,5	9
Инженерные сети и оборудование	6	10,1	8,8	8,5	14,7	14,5	17,1
Прочие элементы	7	8,9	8,2	9,5	2,3	1	0,9
Итого	100	100	100	100	100	100	100

Задача 8.

Определить моральный износ и индекс качества жилого дома. Данные для определения физического износа дома взять из задачи № 6; данные по виду благоустройства и удельному весу стоимости оборудования приведены в табл. 9; данные о средней стоимости перепланировки квартир приведены в табл. 10.

Вариант 1: в 5-ти этажных домах нет видов благоустройства (6, 7, 8), нуждается в перепланировке 20 % площади дома при средней площади квартир 53 м²;

Вариант 2: в 3-х этажных домах нет видов благоустройства (4, 6, 7, 8) табл. 9, нуждается в перепланировке 45 % площади дома при средней площади квартир 40 м²;

Вариант 3: в 9-ти этажных домах нет видов благоустройства (7, 8) из табл. 9.

Таблица 9

Вид благоустройства и удельный вес стоимости оборудования в стоимости домов

Вид благоустройства	Удельный вес стоимости оборудования в стоимости домов, %	Вид благоустройства	Удельный вес стоимости оборудования в стоимости домов, %
1 Водопровод	0,7	5 Газоснабжение	0,4
2 Канализация	2,1	6 Центральное горячее водоснабжение	1,7
3 Центральное отопление	1,5	7 Лифт	4,5
4 Ванны	2,2	8 Мусоропровод	1,2

Задача 9.

Определить физический, моральный износ и индекс качества жилого фонда управляющей компании, если у неё на обслуживании находится 30 % жилого фонда в 5-ти этажных домах, 25 % - в 9-ти этажных, 25 % - в 12-ти этажных и 20 % - в 14 этажных. В домах 5-ти этажных нет благоустройства 6,7,8 (см. табл. 9); неудобную планировку имеет 20% жилого фонда при средней площади квартир 58 м². Физический износ конструктивных элементов по группам зданий приведен в табл. 11.

Таблица 10

Удельный вес стоимости перепланировки квартир

Средняя площадь квартир, м ²	Удельный вес стоимости перепланировки квартиры, %	Средняя площадь квартир, м ²	Удельный вес стоимости перепланировки квартиры, %
36-45	3,1	66-85	9,9
46-55	5,3	86-120	12,2
56-65	7,5		

Таблица 11

Физический износ конструктивных элементов

Конструктивные элементы здания и инженерное оборудование	Степень износа элемента, %			
	5 этажей	9 этажей	12 этажей	14 этажей
Фундаменты	30	15	20	10
Стены	45	25	25	20
Перекрытия	40	30	30	25
Перегородки	50	40	35	30
Крыша	45	45	40	35
Полы	50	60	40	35
Лестницы	40	30	25	25
Окна и двери	50	35	30	30
Внутренняя отделка	45	40	35	40
Инженерные сети и оборудование	50	30	30	25
Прочие элементы	30	40	25	30

Заключение

По результатам практических занятий студенты приобретут навык составления документации, определения физического и морального износов жилого здания.

Список литературы

1. МКД 2-03.2003. Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда / Госстрой РФ. – М., 2003.
2. МДС 13-14.2000 Положение о проведении планово- предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений / Госстрой РФ. – М., 2001.
3. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений Российской Федерации от 30.12.2009 № 384 – ФЗ. (ред. от 02.07.2013).
4. ВСН-58-88 (Р). Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения/ Госстрой РФ.- М., 2013.
5. Техническая эксплуатация жилых зданий: учебник/ С.Н. Нотенко, В.И. Римшин, А.Г. Ройтман, и др.; Под ред. В.И. Римшина и А.М. Стражникова. - М.: Студент, 2012. - 640 с.
6. . [СНиП 31-06-2009](#) "Общественные здания и сооружения"/ Министерства регионального развития РФ от 1 сентября 2009 г. N 39 Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/2306626/#friends#ixzz4ZiiJNeAQ>
7. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные”. - Госстрой РФ.- М., 2003.
8. Российская Федерация. Законы. О товариществах собственников жилья от 17.06.96 // Собрание законодательства РФ, - 1996. - №25. - Ст. 29,63.

П 1.1. Работы, выполняемые при проведении осмотров отдельных элементов и помещений

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

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

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

Проветривание колодцев.

Проверка исправности канализационных вытяжек.

Проверка наличия тяги в дымовентиляционных каналах.

Проверка заземления ванн.

Мелкий ремонт печей и очагов (укрепление дверок, листов пред топкой).

Прочистка канализационного лежачка.

Промазка суриковой замазкой свищей, участков гребней стальной кровли и др.

Проверка заземления оболочки электрокабеля, замеры сопротивления изоляции проводов.

Проверка заземления оборудования (насосы, щитовые вентиляторы).

Протирка и смена перегоревших электролампочек на лестничных клетках, технических подпольях и чердаках.

Устранение мелких неисправностей электропроводки.

Смена штепсельных розеток и выключателей.

П 1.2. Работы, выполняемые при подготовке зданий к эксплуатации в весенне-летний период [4, прил. 4]

Укрепление водосточных труб, колен и воронок.

Расконсервирование и ремонт поливочной системы.

Снятие пружин на входных дверях.

Консервация системы центрального отопления.

Ремонт оборудования детских и спортивных площадок.

Ремонт просевших отмосток, тротуаров, пешеходных дорожек,

Устройство дополнительной сети поливочных систем.

Укрепление флагодержателей.

Консервация передвижных общественных туалетов (очистка, дезинфекция, промывка оборудования, подкраска, разгрузка рессор, регулировка оборудования).

Работы по раскрытию продухов в цоколях и вентиляции чердаков.

Осмотр кровель фасадов и полов в подвалах.

II 1.3. Работы, выполняемые при подготовке зданий к эксплуатации в осенне-зимний период

Утепление оконных и балконных проёмов*.

Замена разбитых стекол окон, стеклоблоков и балконных дверей*.

Утепление входных дверей в квартиры*.

Ремонт и утепление чердачных перекрытий.

Ремонт и утепление трубопроводов в чердачных и подвальных помещениях.

Укрепление и ремонт парапетных ограждений.

Остекление и закрытие чердачных слуховых окон.

Изготовление новых или ремонт существующих ходовых досок и переходных мостиков на чердаках, в подвалах.

Ремонт, регулировка и испытание систем водоснабжения и центрального отопления.

Ремонт печей и кухонных очагов.

Ремонт и утепление бойлеров.

Ремонт, утепление и прочистка дымоventилиационных каналов.

Замена разбитых стеклоблоков, стекол окон, входных дверей и дверей вспомогательных помещений.

Консервация поливочных систем.

Укрепление флагодержателей, номерных знаков.

Заделка продухов в цоколях зданий.

Ремонт и утепление наружных водоразборных кранов и колонок.

Ремонт и постановка пружин на входных дверях.

Ремонт и укрепление входных дверей.

Консервация передвижных общественных туалетов (очистка, дезинфекция, промывка оборудования, подкраска, снятие приборов и удаление воды, просушка, разгрузка рессор)

Прочие работы

Регулировка и наладка систем центрального отопления в период ее опробования.

То же вентиляции.

Промывка системы центрального отопления.

Очистка и промывка водопроводных баков.

Регулировка и наладка систем автоматического управления инженерным оборудованием

Подготовка зданий к праздникам.

Прочистка колодцев

Подготовка систем водостоков к сезонной эксплуатации.

Удаление с крыш снега и наледей.

Очистка кровли от мусора, грязи, листьев.

* Работы в квартирах выполняются нанимателями.

Приложение 2

Таблица П2.1

ПРИМЕРНАЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ [2]

№ п/п	Наименование конструктивных элементов	Примерная периодичность капитального ремонта в годах для различных условий эксплуатации		
		в нормальных условиях	в агрессивной среде и при переувлажнении	при вибрационных и других динамических нагрузках
1	Фундаменты: железобетонные и бетонные бутовые и кирпичные деревянные ступля	50-60	25-30	15-20
		40-50	20-25	12-15
		10-15	8-12	10-12
2	Стены: каменные из штучных материалов каменные облегченные кладки деревянные рубленые деревянные каркасные и щитовые глинобитные, сырцовые и саманные	20-25	15-18	12-15
		12-15	8-12	10-12
		15-20	12-15	15-18
		12-15	8-12	10-12
		8-10	6-8	6-8
3	Колонны: металлические железобетонные кирпичные деревянные на обвязке деревянные в земле	50-60	40-45	40-50
		50-60	40-45	35-40
		20-25	15-18	12-15
		15-18	10-15	10-12
		10-15	8-12	10-12
4	Фермы: металлические железобетонные деревянные	25-30	15-20	20-25
		20-25	15-20	15-20
		15-20	12-15	12-15
5	Перекрытия: железобетонные деревянные	20-25	15-18	15-20
		15-20	12-15	12-15
6	Кровля: металлическая шиферная рулонная	10-15	5-8	10-12
		15-20	15-20	12-15
		8-10	8-10	8-10
7	Полы: металлические цементные и бетонные керамические торцевые асфальтовые дощатые паркетные из линолеума	20-25	-	15-20
		5-8	2-5	4-5
		15-20	12-15	10-12
		10-12	8-10	10-12
		6-8	6-8	6-8
		8-10	6-8	6-8
		8-10	6-8	8-10
5-6	5-6	5-6		
8	Проемы: переплеты металлические переплеты деревянные двери, ворота	30	20	25
		15	10	12
		10	10	10
		8	8	8
9	Внутренняя штукатурка	15	10	12
10	Штукатурка фасадов	10	10	6
11	Центральное отопление	15	12	10
12	Вентиляция	10	5	8
13	Водопровод, канализация и горячее водоснабжение	15	12	12
14	Электроосвещение	15	12	12
15	Гидроизоляционные и антикоррозионные окраски	8-10	4-6	6-8

**ПРИМЕРНАЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

№ п/п	Капитальность здания	Периодичность капитальных ремонтов в годах		
		в нормальных условиях	в агрессивной среде и переувлажнении	при вибрационных нагрузках
1	С железобетонным или металлическим каркасом, с заполнением каркаса каменными материалами	20	15	6
2	С каменными стенами из штучных камней или крупноблочные, колонны и столбы железобетонные или кирпичные, с железобетонными перекрытиями	15	10	6
3	То же, с деревянными перекрытиями	12	10	6
4	Со стенами облегченной каменной кладки, колонны и столбы кирпичные или железобетонные, перекрытия железобетонные	12	10	5
5	Со стенами облегченной каменной кладки, колонны и столбы кирпичные или деревянные, перекрытия деревянные	10	8	5
6	Деревянные с брусчатыми или бревенчатыми рубленными стенами	10	8	5
7	Деревянные каркасные и щитовые, а также глинобитные, сырцовые и саманные	8	6	5

Таблица П2.3

**ПРИМЕРНАЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СООРУЖЕНИЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

№ п/п	Наименование сооружения	Периодичность капитальных ремонтов в годах
I. ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ		
<i>А. Трубопроводы</i>		
1	Трубопроводы чугунные	20
2	Трубопроводы стальные	15
3	Трубопроводы асбестоцементные	10
4	Колодцы железобетонные, бетонные и кирпичные	10
5	Колодцы деревянные	5
6	Водоразборные колонки	4
7	Арматура	5
<i>Б. Водозаборы и гидротехнические сооружения</i>		
8	Плотины, дамбы, каналы	15-25
9	Водяные скважины	4-5
<i>В. Очистные сооружения водопровода</i>		
10	Смесители, камеры реакции, отстойники, фильтры	6
11	Осветители	3
12	Подземные резервуары и водонапорные башни железобетонные	8
13	Брызгательные бассейны и градирни железобетонные	4
14	Градирни деревянные	3
15	Водонапорные башни деревянные	5
16	Водонапорные башни каменные	8
<i>Г. Очистные сооружения канализации</i>		
17	Песколовки и отстойники кирпичные	4
18	Песколовки, отстойники, метантенки, аэротенки, аэрофильтры железобетонные	6
19	Иловые и песковые площадки	4
20	Поля фильтрации и поля орошения	6
II. ТЕПЛОФИКАЦИЯ		
1	Трубопроводы	15
2	Каналы и камеры	5
3	Арматура	5
	V. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ТЕЛЕФОННЫЕ СЕТИ	8-12
VI. ПРОЧИЕ СООРУЖЕНИЯ		
1	Эстакады для воздушной прокладки трубопроводов	8-15
2	Эстакады крановые	10-14
3	Галереи и эстакады топливоподачи	10-16
4	Ограждения (заборы) каменные, бетонные и железобетонные	10-14
5	То же, деревянные	6-8
6	То же, глинобитные	4-6
7	Дымовые трубы каменные и железобетонные	20-30
8	Дымовые трубы металлические	10-15
9	Погрузочно-разгрузочные платформы деревянные	6-8
10	То же, каменные, бетонные и железобетонные	8-12
11	Бензоколонки	3

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А. ПО ЗДАНИЯМ

I. Фундаменты

1. Смена деревянных ступьев или замена их на каменные или бетонные столбы.
2. Частичная перекладка (10%), а также усиление каменных фундаментов и подвальных стен, не связанное с надстройкой здания или дополнительными нагрузками от вновь устанавливаемого оборудования.
3. Восстановление вертикальной и горизонтальной изоляции фундаментов.
4. Восстановление существующей отмостки вокруг здания (более 20% общей площади отмостки).
5. Ремонт существующих дренажей вокруг здания.
6. Смена одиночных разрушающихся каменных столбов.

II. Стены и колонны

1. Заделка трещин в кирпичных или каменных стенах с расчисткой борозд, с перевязкой швов со старой кладкой.
2. Устройство и ремонт конструкций, укрепляющих каменные стены.
3. Перекладка ветхих кирпичных карнизов, перемычек парапетов прямых и выступающих частей стен.
4. Перекладка и ремонт отдельных ветхих участков каменных стен до 20% общего объема кладки, несвязанные с надстройкой здания или дополнительными нагрузками от вновь устанавливаемого оборудования.
5. Укрепление железобетонных и каменных колонн обоями.
6. Ремонт и частичная замена (до 20% общего объема) колонн, не связанные с дополнительными нагрузками от вновь устанавливаемого оборудования.
7. Смена заполнителей в стенах с каменным, железобетонным и металлическим каркасом (40%).
8. Смена ветхих венцов бревенчатых или брусчатых стен (до 20% общей поверхности стен).
9. Сплошная проконопатка бревенчатых или брусчатых стен.
10. Частичная смена обшивок, засыпок и плитных утеплителей каркасных стен (до 50% общей площади стен).
11. Смена и ремонт обшивки и утепления деревянных цоколей.
12. Ремонт каменных цоколей деревянных стен с перекладкой их до 50% общего объема.
13. Постановка вновь и смена изношенных сжимов бревенчатых и брусчатых стен.

III. Перегородки

1. Ремонт, смена и замена изношенных перегородок на более прогрессивные конструкции всех видов перегородок.
2. При производстве капитального ремонта перегородок допускается частичная перепланировка с увеличением общей площади перегородок не более 20%.

IV. Крыши и покрытия

1. Смена ветхих деревянных ферм покрытия или замена их на сборные железобетонные.
2. Сплошная или частичная замена металлических и железобетонных ферм, а также замена металлических на сборные железобетонные фермы.
3. Усиление ферм при замене типов покрытия (замена деревоплиты на сборный железобетон, холодного покрытия - на теплое и др.), при подвеске подъемных устройств, а также при коррозии узлов и других элементов металлических и сборных железобетонных ферм.
4. Частичная или сплошная смена стропил, мауэрлатов и обрешетки.
5. Ремонт несущих конструкций световых фонарей.
6. Ремонт устройств по открыванию переплетов световых фонарей.

7. Частичная или полная смена ветхих элементов покрытий, а также замена их на более прогрессивные и долговечные.

8. Частичная или сплошная замена настенных желобов, спусков и покрытий дымовых труб и других выступающих устройств над кровлей.

V. Междуэтажные перекрытия и полы

1. Ремонт или смена междуэтажных перекрытий.

2. Замена отдельных конструкций или перекрытий в целом на более прогрессивные и долговечные конструкции.

3. Усиление всех видов междуэтажных и чердачных перекрытий.

4. Частичная (более 10% общей площади пола в здании) или сплошная смена всех видов полов и их оснований.

5. Переустройство полов при ремонте с заменой на более прочные и долговечные материалы. При этом тип полов должен соответствовать требованиям норм и технических условий для нового строительства.

VI. Окна, двери и ворота

1. Полная смена ветхих оконных и дверных блоков, а также ворот производственных корпусов.

VII. Лестницы и крыльца

1. Частичная или сплошная смена лестничных площадок, пандусов и крылец.

2. Смена и усиление всех типов лестниц и их отдельных элементов.

VIII. Внутренние штукатурные, облицовочные и малярные работы

1. Возобновление штукатурки всех помещений и ремонт штукатурки в объеме 10% общей оштукатуренной поверхности.

2. Смена облицовки стен в объеме более 10% общей площади облицованных поверхностей.

3. Сплошная антикоррозийная окраска металлических конструкций.

IX. Фасады

1. Ремонт и возобновление облицовки площадью более 10% облицованной поверхности.

2. Полное или частичное (более 10%) возобновление штукатурки.

3. Полное возобновление тяг, карнизов, поясов, сандриков и др.

4. Возобновление лепных деталей.

5. Сплошная окраска устойчивыми составами.

6. Очистка фасада пескостойкими аппаратами.

7. Смена балконных плит и ограждений.

8. Смена покрытий выступающих частей здания.

X. Печи

1. Полная перекладка всех типов отопительных печей, дымовых труб и их оснований.

2. Переоборудование печей для сжигания в них угля и газа.

3. Полная перекладка кухонных плит.

XI. Центральное отопление

1. Смена отдельных секций и узлов отопительных котлов бройлеров, котельных агрегатов или полная замена котельных агрегатов (в том случае, если котельный агрегат не является самостоятельным инвентарным объектом).

2. Ремонт и смена расширителей, конденсационных горшков и др. оборудования сети.

3. Ремонт и перекладка фундаментов под котлы.

4. Автоматизация котельных.

5. Перевод с печного отопления на центральное.

6. Смена отопительных регистров.

7. Присоединение зданий к теплофикационным сетям (при расстоянии от здания до сети не более 100 м).

XII. Вентиляция.

1. Частичная или полная смена воздуховодов.

2. Смена вентиляторов.
3. Перемотка или смена электромоторов.
4. Смена шиберов, дефлекторов, дроссель - клапанов, жалюзи.
5. Частичная или полная смена вентиляционных коробов.
6. Смена калориферов.
7. Смена агрегатов отопительных.
8. Смена фильтров.
9. Смена циклонов.
10. Смена отдельных конструкций камер.

XIII. Водопровод и канализация.

1. Частичная или полная смена внутри здания трубопровода, включая вводы трубопровода и выпуска канализации.

XIV. Горячее водоснабжение.

1. Смена змеевиков и бройлеров.

2. Смена трубопровода, деталей и в целом насосных агрегатов, баков и изоляции трубопровода.

XV. Электрическое освещение и связь.

1. Смена износившихся участков сети (более 10%).

2. Смена предохранительных щитков.

3. Ремонт или восстановление кабельных каналов.

4. При капитальном ремонте сети допускается замена светильников на другие типы (обычных на люминесцентные).

Б. ПО СООРУЖЕНИЯМ

XVI. Водопроводно-канализационные сооружения.

а) Трубопроводы и арматура сети

1. Частичная или полная замена антикоррозийной изоляции трубопровода.

2. Смена отдельных участков трубопровода (вследствие износа труб) без изменения диаметра труб. При этом разрешается замена чугунных труб на стальные, керамических на бетонные или железобетонные и наоборот, но не допускается замена асбестоцементных труб неметаллические (кроме аварийных случаев).

Протяженность участков сети, на которых допускается сплошная смена труб, не должна превышать 200 м на 1 км сети.

3. Смена изношенных фасонных частей, задвижек, пожарных гидрантов, вантузов, клапанов, водоразборных колонок или ремонт их с заменой изношенных деталей.

4. Смена отдельных труб дюкеров.

б) Колодцы

1. Ремонт клетки колодцев.
2. Смена люков.
3. Набивка вновь люков замен разрушенных.
4. Замена пришедших в негодность деревянных колодцев.
5. Возобновление штукатурки.

в) Водозаборы и гидротехнические сооружения

1. Плотины, дамбы, водоспуски, каналы

1. Смена или замена крепления берегов или откосов в объеме до 50%.
2. Досыпка оплывших откосов земляных сооружений.
3. Смена ряжей.
4. Возобновление защитного слоя в подводных частях железобетонных сооружений.
5. Смена решеток и сеток.
6. Ремонт и смена щитовых затворов.

2. Водяные скважины

1. Постройка и разборка буровой вышки или монтаж и демонтаж инвентарной буровой вышки.

2. Чистка скважины от обвалов и заилиения.
3. Извлечение и установка нового фильтра.
4. Крепление скважины новой колонкой обсадных труб.
5. Замена водоподъемных и воздушных труб.
6. Восстановление дебита скважины путем торпедирования или промывки соляной кислотой.
7. Цементация межтрубного пространства и разбуривание цемента.

г) Очистные сооружения

1. Ремонт и замена полностью гидроизоляции.
2. Ремонт и возобновление штукатурки и железнения.
3. Перекладка кирпичных стен и перегородок до 20% общего объема кладки в сооружении.
4. Заделка течи в железобетонных, бетонных и каменных стенах и днищах сооружений с разборкой бетона в отдельных местах и за бетонированием вновь.
5. Сплошное торкретирование стен сооружений.
6. Ремонт дренажа вокруг сооружений.
7. Замена люков резервуаров.
8. Замена решеток.
9. Замена загрузки фильтров, биофильтров, аэрофильтров.
10. Смена фильтросных пластин.
11. Замена трубопроводов и арматуры.
12. Перекладка дренажной системы иловых площадок.

XVII. Теплофикация

а) Каналы и камеры

1. Частичная или полная смена покрытий каналов и камер.
2. Частичная или полная смена гидроизоляции каналов и камер.
3. Частичная перекладка стенок кирпичных каналов и камер (до 20% общей поверхности стенок).
4. Частичная перекладка дренажных систем.
5. Ремонт днищ каналов и камер.
6. Возобновление защитного слоя в железобетонных конструкциях каналов и камер.
7. Смена люков.

б) Трубопроводы и арматура.

1. Частичная или полная смена тепловой изоляции трубопровода.
2. Возобновление гидроизоляции трубопровода.
3. Смена отдельных участков трубопровода (вследствие износа труб) без увеличения диаметра труб.
4. Смена фасонных частей, задвижек, компенсаторов или ремонт их с заменой изношенных деталей.
5. Замена подвижных и неподвижных и неподвижных опор.

Мосты, трубы

1. Частичная перекладка каменных и кирпичных опор (до 20 % общего объема).
2. Ремонт бетонных опор (до 15 % общего объема).
3. Смена поврежденных элементов деревянных мостов, за исключением свай.
4. Смена деревянного или железобетонного настила, а также замена деревянного настила на железобетонный.
5. Полная смена или замена пролетных строений.
6. Перекладка оголовков труб.
7. Смена элементов деревянных, железобетонных или бетонных труб (до 50 % объема).

XX. Электрические сети и связь

1. Смена или замена негодной арматуры.
2. Замена крюков на траверсы.

3. Смена проводов.
4. Ремонт и смена концевых и соединительных кабельных муфт.
5. Ремонт или смена заземляющих устройств.
6. Смена опор (до 30 % на 1км).
7. Установка кабельных колодцев.

XX. Прочие сооружения

1. Ремонт, смена или замена на другие опоры эстакад для воздушной прокладки трубопроводов.
2. Ремонт или смена площадок, лестниц и ограждений эстакад для воздушной прокладки трубопровода.
3. Ремонт или смена отдельных колонн (до 20 %) крановых эстакад.
4. Ремонт или смена подкрановых балок крановых эстакад.
5. Ремонт галерей и эстакад топливоподачи котельных и газогенераторных подстанций со сменой (до 20 %) конструкций без смены фундаментов.
6. Смена или полная замена деревянных столбов ограждений (заборов).
7. Ремонт или смена отдельных бетонных или железобетонных столбов (до 20 %) и ограждений (заборов).
8. Ремонт отдельных участков заполнений между столбами заборов (до 40 %).
9. Ремонт отдельных участков сплошных каменных заборов (до 20 %).
10. Ремонт отдельных участков сплошных глинобитных заборов (до 20 %).
11. Ремонт дымовых труб со сменой или заменой футеровки, с постановкой обрuchей, с восстановлением защитного слоя железобетонных труб.
12. Ремонт и смена отдельных звеньев металлических дымовых труб.
13. Ремонт золо-шлако-отводов с полной заменой отдельных звеньев трубопровода (без увеличения диаметра).
14. Ремонт погрузочных платформ с полной сменой деревянного настила, отмостки или асфальта. Смена отдельных опор или участков подпорных стен (до 20 %). В том случае, если разгрузочная площадка является частью складского объекта (рампа), допускается полная смена или замена всех конструкций.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

I. Фундаменты

1. Восстановление планировки около здания.
2. Ремонт отмостки вокруг здания с восстановлением до 20 % общей площади отмостки.
3. Смена отдельных кирпичей в ограждении наружных приямков около подвальных помещений.
4. Постановка на раствор отдельных ослабевших кирпичей в фундаментных стенах с внутренней стороны подвальных помещений.
5. Расчистка и заделка не плотностей в сборных и монолитных бетонных фундаментных стенах.
6. Ремонт облицовки фундаментных стен со стороны подвальных помещений, перекладка не более 2% кирпичной кладки облицованной поверхности.
7. Ремонт штукатурки фундаментных стен со стороны подвальных помещений в объеме не более 5% общей площади оштукатуренных фундаментных стен.

II. Стены и колонны

1. Постановка на растворе отдельных ослабевших или выпавших кирпичей.
2. Расшивка раствором мелких трещин в кирпичных стенах.
3. Восстановление защитного слоя арматуры железобетонных колонн и панелей.

4. Расчистка и тщательная заделка вертикальных и горизонтальных стыков крупноблочных и крупнопанельных стен в местах повышенной продуваемости или проникания атмосферной влаги.

5. Ремонт каменной облицовки цоколя в объеме до 10% общей площади облицовки.

6. Укрепление сжимов, ранее установленных на деревянных стенах.

7. Проконопатка отдельных мест в рубленых стенах.

8. Установка защитных уголков на кирпичных и бетонных колоннах.

III. Перегородки

1. Укрепление существующих перегородок постановкой ершей, клиньев и др.

2. Заделка отверстий и проветров верхней части перегородок при осадке их, а также в местах примыканий к стенам.

3. Постановка на растворе отдельных ослабевших кирпичей в перегородках.

4. Смена отдельных порванных сеток в деревянно-сетчатых перегородках.

5. Сплачивание чистых дощатых перегородок.

6. Смена разбитых стекол в остекленной части перегородок.

IV. Крыши и покрытия

1. Усиление стропильных ног нашивкой обрезков досок или других дополнительных креплений.

2. Постановка дополнительных болтов и скоб в местах ослабевших сопряжений, стыков и пр.

3. Мелкий ремонт деревянных ферм покрытия (подтягивание болтов).

4. Возобновление защитного слоя в местах оголенной арматуры железобетонных конструкций (ферм, балок, плит покрытия).

5. Мелкий ремонт устройств закрывания и открывания световых фонарей.

6. Антисептическая и противопожарная защита деревянных конструкций.

7. Ремонт слуховых окон.

8. Возобновление или ремонт выходов на крышу.

9. Укрепление фальцев и обжимка гребней в стальной кровле с промазкой гребней и свище замазкой.

10. Постановка разного рода заплат на стальной кровле.

11. Ремонт металлической кровли отдельными местами со сменой до 10% кровли общей площади покрытия.

12. Смена отдельных плиток в черепичной и других видах кровли из отдельных плиток.

13. Ремонт отдельных мест кровли из рулонных материалов с перекрытием до 10% общей площади покрытия.

14. Ремонт отдельными частями настенных желобов и карнизных спусков. Закрепление сорванных стальных листов.

15. Ремонт или возобновление покрытий вокруг дымовых труб и других выступающих частей на крыше.

16. Укрепление стальных парапетов, ремонт оголовков вентиляционных шахт газоходов, канализационных стояков и других выступающих частей на крыше.

17. Восстановление и ремонт стрелянок на крышах.

18. Периодическая окраска стальной кровли.

19. Периодическая промазка рулонных кровель нефтебитумной мастикой.

20. Ремонт воронок внутренних водостоков.

V. Перекрытия и полы

1. Восстановление защитного слоя железобетонных конструкций перекрытий (прогонов, балок и плит).

2. Дополнительное утепление промерзающих металлических балок.

3. Заделка выбоин в цементных, бетонных и асфальтовых полах (до 10% общей площади).

4. Замена отдельных шашек в торцовых полах (до 10 % общей площади).

5. Замена поврежденных и вставка выпавших плиток в керамических, цементных, мраморных полах.
6. Сплачивание дощатых полов.
7. Подклейка отдельных отставших мест полов из линолеума.
8. Мелкий ремонт паркетных полов с переклейкой имеющихся на месте клепок и постановкой вновь недостающих.
9. Укрепление отставших деревянных плинтусов и галтелей или их замена.
10. Ремонт цементных плинтусов.
11. Дополнительное утепление чердачных перекрытий с добавлением смазки и засыпки.

VI. Окна, двери и ворота

1. Исправление перекосов дверных полотен и ворот и укрепление их путем постановки металлических угольников и нашивки планок.
2. Укрепление переплетов с частичной заменой горбыльков переплетов.
3. Устройство новых форточек.
4. Смета разбитых стекол, промазка фальцев замазкой.
5. Оконопатка оконных и дверных коробок в деревянных рубленых стенах, а также промазка зазоров между коробкой и стеной в каменных стенах.
6. Заделка щелей под подоконниками.
7. Смена неисправных оконных и дверных приборов.
8. Укрепление входных дверей и ворот.
9. Постановка пружин к наружным дверям.

VII. Лестницы и крыльца

1. Заделка выбоин в бетонных и каменных ступенях, на лестничных площадках и в пандусах.
2. Замена отдельных изношенных досок в деревянных лестницах и площадках.
3. Укрепление перил и поручней на лестничных маршах с заменой отдельных участков деревянного поручня.

VIII. Внутренние штукатурные, облицовочные и малярные работы

1. Ремонт штукатурных стен и потолков с предварительной отбивкой штукатурки (до 10 % оштукатуренной поверхности стен и потолков).
2. Смена облицовки стен (до 10 % общей площади облицованной поверхности).
3. Окраска помещений и отдельных конструкций.

IX. Фасады

1. Укрепление угрожающих падением облицовочных плиток, архитектурных деталей или кирпичей в перемычках, карнизах и других выступающих частях зданий (не более 10 % оштукатуренной поверхности фасада).
2. Ремонт наружной штукатурки отдельными местами с отбивкой отставшей штукатурки (до 5 % оштукатуренной поверхности фасада).
3. Ремонт и поддержание в порядке водосточных труб, воронок, колен, отводов, лотков, а также всех наружных стальных и цементных покрытий на выступающих частях фасада здания.
4. Окраска фасадов здания обычными составами.
5. Очистка или промывка от копоти и пыли фасадов, облицованных или окрашенных устойчивыми составами.

X. Печи

1. Мелкий ремонт печей с частичной заменой печных приборов, с расшивкой трещин и шабровкой внешних поверхностей.
2. Устранение завалов в печах.
3. Исправление разделок.
4. Ремонт дымовых труб и боровов.
5. Побелка труб.

XI. Центральное отопление

1. Промывка трубопроводов и приборов системы центрального отопления (ежегодно по окончании отопительного сезона).
2. Регулировка систем центрального отопления.
3. Устранение течи в трубопроводе, приборах и арматуре путем подтягивания муфт, контргаяк, постановка хомутов на резиновых прокладках, обматывание специальной лентой и пр.
4. Смена отдельных секций отопительных приборов и небольших участков трубопроводов при устранении утечек и засоров в трубах.
5. Ремонт (в том числе набивка сальников) и замена в отдельных помещениях регулировочной и запорной арматуры.
6. Укрепление существующих крючков, хомутов, кронштейнов и подвесок, а также постановка дополнительных средств крепления трубопроводов и приборов.
7. Укрепление расширительных баков на чердаке, сливных и воздушных труб, а также вантузов.
8. Промывка конденсационных горшков и баков, грязевиков.
9. Покраска трубопроводов и приборов.

XII. Вентиляция

1. Устранение подсосов в воздуховодах.
2. Укрепление существующих подвесок, хомутов и цапф, а также постановка дополнительных средств крепления воздуховодов.
3. Мелкий ремонт вентиляторов, калориферов, электромоторов и опорных устройств для них (фундаментов, площадок и кронштейнов).
4. Мелкий ремонт вентиляционных шахт, дефлекторов, жалюзи и решеток.
5. Покраска воздуховодов и вентиляционного оборудования.

XIII. Внутренний водопровод и канализация

1. Устранение течи в приборах и соединениях водопроводных и канализационных труб.
2. Укрепление канализационных и водопроводных труб.
3. Утепление водопроводных и канализационных труб.
4. Прочистка канализационных трубопроводов и приборов.
5. Смена небольших участков трубопровода.
6. Ремонт и замена арматуры.
7. Замена отдельных приборов (бачков, унитазов, умывальников, раковин, писсуаров, питьевых фонтанчиков.)

XIV. Горячее водоснабжение

1. Очистка бойлеров и змеевиков от накипи и отложений.
2. Мелкий ремонт насосных и моторных установок.
3. Замена водоразборных кранов, утепление труб и другие, небольшие по объему работы аналогично перечисленным в предыдущих разделах "Центральное отопление" и "Внутренний водопровод и канализация".

XV. Электроосвещение и связь

1. Перетяжка отвисающей внутренней электропроводки и постановка дополнительных креплений со сменой установочной арматуры (выключателей, патронов, розеток).
2. Смена отдельных участков электропроводки (до 10 %).
3. Снятие и восстановление электропроводки при выполнении работ по текущему ремонту стен, перекрытий и перегородок.
4. Мелкий ремонт групповых распределительных и предохранительных щитков и коробок.

По сооружениям

XVI. Водопроводно-канализационные сооружения

А. ТРУБОПРОВОДЫ И АРМАТУРА СЕТИ

1. Подчеканка отдельных раструбов.
2. Сварка или подварка отдельных стыков стальных труб.
3. Заделка отдельных мест для устранения утечек с постановкой ремонтных муфт, хомутов, бандажей или путем заварки.
4. Смена одиночных труб.
5. Набивка сальников, подтяжка болтов и смена отдельных сальников в арматуре.
6. Смена болтов и прокладок во фланцевых соединениях фасонных частей и арматуры.
7. Обновление указанных табличек.
8. Ремонт креплений гидрантов.
9. Ремонт водоразборных колонок.

Б. КОЛОДЦЫ

1. Устранение отдельных свищей в стенах колодцев.
2. Заделка отдельных выпадающих кирпичей.
3. Замена отдельных ходовых скоб.
4. Ремонт лестниц.
5. Ремонт отдельных мест штукатурки.
6. Исправление ледков.
7. Обделка потревоженных люков.

В. ВОДОЗАБОРЫ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

а) Плотины, дамбы, водоспуски, каналы

1. Заделка трещин в бетонных водосбросах и в теле плотины.
2. Исправление повреждений в берегоукрепительных одеждах и в креплениях откосов (до 2 % общей площади крепления).
3. Замена отдельных элементов деревянных конструкций.
4. Укрепление закладных частей металлических конструкций.
5. Покраска металлических конструкций.
6. Возобновление защитного слоя в надводных частях железобетонных сооружений.

б) Водяные скважины

1. Смены изношенных частей верхнего водоприемного бака.
2. Углубление или уменьшение ствола водоподъемных и воздушных труб.

Г. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

1. Ремонт местами штукатурки с затиркой и железнением (до 10 % общей площади оштукатуренной поверхности).
2. Разделка мелких трещин.
3. Ремонт и покраска люков, лестниц.
4. Смена отдельных скоб.
5. Восстановление геометрических форм кромок желобов фильтров.
6. Ремонт воздухопроводов.
7. Ремонт изоляции отдельными местами.

8. Ремонт решеток со сменой отдельных прутьев.
9. Ремонт желобов двухъярусных отстойников со сменой отдельных досок в деревянных желобах.
10. Разравнивание загрузки в аэрофилтрах и биофилтрах с добавлением загрузочного материала (до 5 % общего объема загрузки).
11. Ремонт отдельных мест кладки в биофилтрах.
12. Ремонт ограждающих валиков, лотков и дощатых перегородок иловых площадок.
13. Промывка сооружений, трубопроводов и дренажных сетей.
14. Окраска трубопроводов.
15. Смена отдельных фильтросных пластинок в аэротенках (до 2 % общего количества).
16. Восстановление защитного слоя железобетонных конструкций.
17. Частичная смена тепловой изоляции труб в водонапорной башне (до 5 % изолированной поверхности труб).
18. Покраска металлических баков.
19. Ремонт трубопроводов со сменой отдельных труб.

XVII. Теплофикация

А. КАНАЛЫ И КАМЕРЫ

1. Устранение отдельных свищей в стенах проходных каналах и заделка отдельных выпадающих кирпичей.
2. Замена отдельных ходовых скоб.
3. Ремонт лестниц.
4. Обделка потревоженных люков.

Б. ТРУБОПРОВОДЫ И АРМАТУРА

1. Сварка или подварка отдельных стыков труб.
2. Смена отдельных труб.
3. Частичный ремонт тепловой изоляции (до 5 % общей длины трубопровода).
4. Набивка сальников, подтяжка болтов и смена отдельных деталей арматуры.
5. Смена болтов и прокладок во фланцевых соединениях.

XVIII. Подъездные и внутризаводские железнодорожные пути

В. ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ (МОСТЫ, ТОННЕЛИ)

1. Подтяжка и замена болтов.
2. Выправление катков.
3. Замена слабых заклепок.
4. Одиночная смена дефектных элементов.
5. Заделка трещин в опорах.
6. Постановка на место отдельно выпавших или сместившихся камней.

XIX. Автомобильные дороги

1. Исправление обочин с планировкой и уплотнением.
2. Очистка водоотводных канав и кюветов.
3. Ликвидация колен, просадок и выбоин путем ямочного ремонта, а также россыпи высевок мелкого щебня и заделки швов и трещин цементно-бетонных покрытий.
4. Выправление отдельных бортовых камней.
5. Замена дорожных знаков.

6. Ремонт искусственных сооружений в объеме, принятом для железнодорожных сооружений.

XX. Электрические сети и связь

1. Перетяжка провисших проводов.
2. Ликвидация обрывов проводов.
3. Смена отдельных изоляторов.
4. Постановка дополнительных скруток на пасынках.
5. Заделка трещин и других повреждений железобетонных опор и пасынков.
6. Выправка отдельных опор.
7. Выправка и смена отдельных траверс.

XXI. Прочие сооружения

1. Сплошная покраска металлических элементов сооружений.
2. Ремонт отдельных элементов эстакад для воздушной прокладки трубопроводов и крановых эстакад со сменой мелких деталей.
3. Ремонт отдельных звеньев ограждений (заборов) со сменой отдельных досок, с затиркой и штукатуркой отдельных мест.
4. Ремонт дымовых труб с укреплением отдельных кирпичей, расшивкой швов, затиркой или штукатуркой отдельных мест со сменой отдельных скоб, с подтяжкой болтовых соединений, ремонт и восстановление молниеотводов.
5. Ремонт погрузочно-разгрузочных площадок со сменой отдельных досок деревянных настилов и мелким ямочным ремонтом булыжных, щебеночных, бетонных и асфальтовых покрытий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МАКСИМАЛЬНЫЕ СРОКИ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НЕПРЕДВИДЕННОГО ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

№ п/п	Вид неисправностей	Максимальный срок выполнения ремонта
Кровля		
1	Свищи в отдельных местах кровли или сорванные ветром отдельные элементы кровли.....	1 сутки
2	Повреждения водосточных труб, воронок, колен, отметов и расстройство их креплений.....	5 суток
Стены и фасады		
3	Нависающие и теряющие связь со стенами отдельные кирпичи в кладке, отслаивающаяся штукатурка и лепные элементы архитектурного оформления.....	1 сутки
Полы		
4	Разрушения или выпадания отдельных элементов торцовых пашек, метлахских или цементных плиток.....	3 суток
Оконные и дверные заполнения		
5	Разбитые стекла и сорванные створки оконных переплетов и форточек: в зимнее время..... в летнее время.....	1 сутки 3 суток
Печи и дымоходы		
6	Трещины и неисправности в печах, дымоходах и газоходах.....	1 сутки
Санитарно-техническое оборудование		
7	Течи в водопроводных кранах, в кранах бачков при унитазах и в писсуарных кранах.....	3 суток
8	Течи в стояках внутренних водостоков.....	1 сутки
9	Неисправности аварийного порядка в трубопроводах водопровода, канализации, центрального отопления, газоснабжения и нагревательных приборах.....	Немедленно
Электроосвещение		
10	Неисправности аварийного порядка (короткое замыкание, обрыв проводов и пр.).....	То же

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**ОПИСЬ РАБОТ
по текущему ремонту**

(наименование предприятия)

по состоянию на " _____ " _____ 20__ г.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Цена	Стоимость	Примечания

СВОДНАЯ ОПИСЬ РАБОТ

текущий ремонт зданий _____

(наименование предприятий)

по состоянию на " _____ " _____ 20__ г.

№ п/п	Наименование зданий	Описание работ	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма в тыс. руб.	Примечание

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПЛАН РАБОТ НА 20__ г.

по _____ ремонту зданий _____

(наименование предприятия)

№	Наименование зданий	Объем работ в тыс. руб.	Распределение объема работ по кварталам (месяцам) в тыс. руб.																			
			I квартал			II квартал			III квартал			IV квартал										
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII								

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**ПРОТОКОЛ
согласования подрядных работ по капитальному ремонту
на 20__ год**

Мы, нижеподписавшиеся, подрядчик в лице _____

(наименование подрядной организации)

_____ с одной стороны

(фамилия, и. о)

и заказчик в лице _____

(наименование предприятия)

_____ с другой стороны составили

(фамилия, и. о)

настоящий протокол о нижеследующем:

заказчик _____ передает, а подрядчик _____ принимает

(предприятие)

(предприятие)

нижеследующие работы по капитальному ремонту _____

Наименование объектов	Характер капитального ремонта	Объем работ в тыс. рублей

Заказчик _____

Подрядчик _____

Оглавление

	Введение	3
Тема 1	«Организация работ по технической эксплуатации зданий и инженерных систем»	4
Тема 2-3	«Техническая эксплуатация жилых зданий»	6
Тема 4	«Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик системы водоснабжения»	11
Тема 5-6	«Техническая эксплуатация производственных зданий и инженерного оборудования»	12
Тема 7-9	“Физический и моральный износ зданий”	12
	Заключение	15
	Список литературы	15
	Приложения	16
П 1.1.	Работы, выполняемые при проведении осмотров отдельных элементов и помещений	16
П 1.2.	Работы, выполняемые при подготовке зданий к эксплуатации в весенне-летний период [4, прил. 4]	16
П 1.3.	Работы, выполняемые при подготовке зданий к эксплуатации в осенне-зимний период	17
	Приложение 2. Примерная периодичность капитального ремонта конструктивных элементов производственных зданий	18
П2.1	производственных зданий	18
П2.2	сооружений производственного назначения	19
П 2.3		20
П 2.4	Перечень работ по капитальному ремонту зданий и сооружений	21
Прил. 3	Перечень работ по текущему ремонту зданий и сооружений	25
Прил. 4	МАКСИМАЛЬНЫЕ СРОКИ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НЕПРЕДВИДЕННОГО ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ	31
Прил. 5	ОПИСЬ РАБОТ по текущему ремонту	32
Прил. 6	План работ по ремонту	32
Прил. 7	ПРОТОКОЛ согласования подрядных работ по капитальному ремонту	32

Составитель: Журавлева Ирина Владимировна

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

*методические указания к практическим занятиям
для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство»
профиля «Водоснабжения и водоотведения»
всех форм обучения*

Подписано в печать 0.03.2017 г. Формат 60x84 1/16.

Уч.изд.л. 2,12. Усл.печ.л. 2. Бумага писчая. Тираж 70 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии ВГТУ, 394006, г. Воронеж, ул.20-летия, 84