

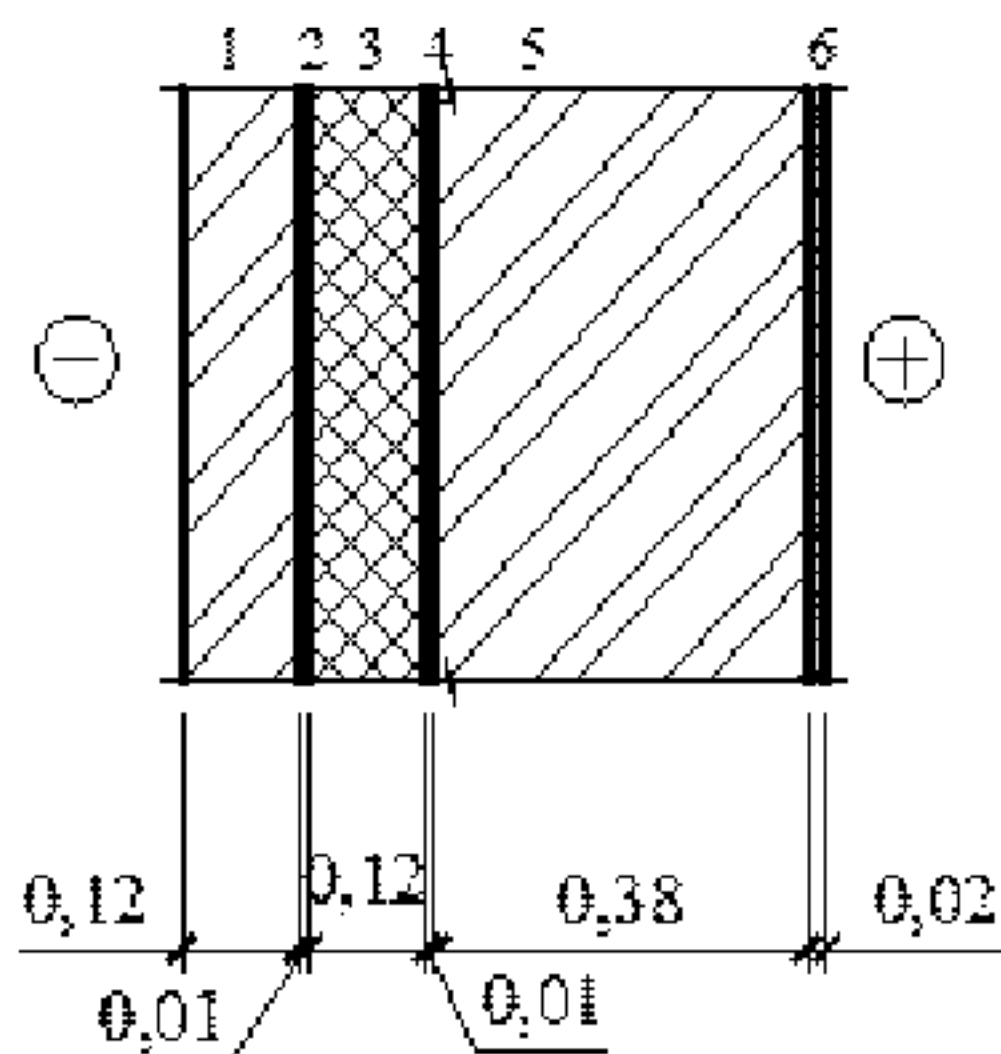
1. Район строительства – г. Казань;
2. Расчетная температура внутреннего воздуха - $t_{int}=+20^{\circ}\text{C}$ (справочная таблица);
3. Влажностный режим помещений - нормальный;
4. Зона влажности – нормальная (по приложению 6* СНИП 23-02-2003);
5. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – «Б» (таблица 2, СНИП 23-02-2003).

Расчетная схема:

Задаемся толщиной кирпичных стенок и утеплителя между ними. Расчет производим методом последовательного приближения.

Материал стен и утеплителя принимается согласно задания.

1. Силикатный кирпич, $\rho_o=1800 \text{ кг/м}^3$;
2. Воздушная прослойка
3. Утеплитель – пенополистирол, $\rho_o=40 \text{ кг/м}^3$
4. Пароизоляция
5. Штукатурка из цементно – песчаного раствора, $\rho_o=1800 \text{ кг/м}^3$



Расчет:

1. Определяем градусо – сутки
отопительного периода $D_d=(t_{int}-t_{ht})*Z_{ht}$
 $D_d=(20+5,2)*215=5418^{\circ}\text{C}, \text{ сут}$
 $t_{ht}= -5,2^{\circ}\text{C}$; $Z_{ht}=215 \text{ сут.}$ (по таблице 1 СНИП 23-01-99*)

2. Определяем нормируемое сопротивление теплопередачи
по формуле $R_{reg}=a*D_d+b$

$$a=0,00035$$

(по таблице 4 СНИП 23-02-2003) $b=1,4$

$$R_{reg}=0,00035*5418+1,4=3,3 \text{ (м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт)}$$

3. Определяем термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции по формуле

$$R=\sigma/\lambda$$

$$R_1=0,12+0,38/0,87=0,574, \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$$

$$R_2=R_{a*1}=0,15 \text{ (приложение 4, СНИП}$$

$$\text{II-3-79), } R_3=0,12/0,050=2,4,$$

$$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$$

Сертификат: 02C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
 Владелец: Шебукова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$R_4 = 0,005 / 0,17 = 0,029$, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ $R_5 = 0,02 / 0,93 = 0,21$, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ $R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$
 $R_k = 0,574 + 0,15 + 2,4 + 0,029 + 0,021 = 3,17$ ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$)
 Определяем приведенное сопротивление теплопередачи $R_o = R_{si} + R_k + R_{se} = 0,11 + 3,17 + 0,043$
 $R_{si} = 1 / 8,7 = 0,11$ $R_{se} = 1 / 23 = 0,043$
 $R_o = 3,32$, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
 Сравниваем значения R_o и R_{reg} $R_o = 3,32 > R_{reg} = 3,3$
 Условие соблюдается, толщина стен и утеплителя запроектирована верно.

Варианты заданий

Вариант №1 1. Район строительства - г. Казань 2. Здание - жилой дом 3. Материал наружных стен – кирпич силикатный $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$ 4. Утеплитель – пенополистирол $\rho = 100 \text{ кг/м}^3$ 5. Количество слоев - 3	Вариант №2 Район строительства - г. Казань Здание - магазин 3. Материал наружных стен – кирпич силикатный $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$ Утеплитель – пенополистирол $\rho = 150 \text{ кг/м}^3$ 5. Количество слоев - 2
Вариант №3 Район строительства - г. Саратов Здание – детский сад 3. Материал наружных стен – керамзитобетонные блоки $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3$ Утеплитель – пенополиуретан $\rho = 80 \text{ кг/м}^3$ Количество слоев - 2	Вариант №4 Район строительства - г. Саратов Здание - жилой дом Материал наружных стен – керамзитобетонные блоки $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ Утеплитель – пенополиуретан $\rho = 60 \text{ кг/м}^3$ 5. Количество слоев - 2

Практическое занятие 17

Тема 17. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания.

Оценка технического состояния конструкций

Цель занятия: изучить оценку технического состояния конструкций

Теоретическая часть:

Несущая способность здания зависит от прочности и устойчивости оснований и фундаментов.

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Основание — массив грунта, воспринимающий нагрузки от здания через фундамент. Эти нагрузки вызывают в основном напряженное состояние, которое может привести к деформациям самого основания, а также фундаментов. Величина деформаций зависит от конструкции и формы фундаментов, от свойств основания.

Основными причинами деформации грунтовых оснований являются:
превышение расчетных нагрузок на основание;

внешние динамические нагрузки (сейсмические, взрывные, движение транспорта и т.д.);

малая глубина заложения фундаментов;

ошибки при проведении инженерно-геологических изысканий;

ошибки при проектировании и т.д.

Незначительные и равномерные деформации (осадки) для зданий не опасны, большие и неравномерные деформации (просадки) могут привести к образованию трещин, разрушению конструкции, авариям зданий и сооружений. Значительные осадки, равномерные по всему периметру зданий, не вызывают серьезных деформаций, не препятствуют нормальной эксплуатации здания. Опасными являются неравномерные осадки.

Здания подразделяются по чувствительности на малочувствительные и чувствительные. Малочувствительными являются здания, проседающие как единое пространственное целое равномерно или с креном, и здания, элементы которых шарнирно связаны. Чувствительными к неравномерным осадкам являются здания с жестко связанными элементами, смещение которых может привести к значительным деформациям. Предельные разности осадок отдельных частей оснований фундаментов колонн или стен зданий не должны превышать 0,002 расстояния между этими частями. Предельные значения средних осадок оснований зданий:

крупнопанельных и крупноблочных 8 см;

с кирпичными стенами 10 см;

каркасных 10 см;

со сплошным железобетонным фундаментом 30 см.

В зависимости от характера развития неравномерных осадок основания и жесткости здания различают следующие формы деформаций:

крены

прогибы

выгибы

перекосы

кручение

трещины

разломы и т.д.

Перекос возникает, когда резкая неравномерность развивается на коротком участке здания. Прогиб и выгиб связаны с искривлением здания. Кручение возникает при неодинаковом крене по длине здания, при котором в двух сечениях здания он развивается в разные стороны. От воздействия различных факторов могут развиваться осадки, вызванные изменением структуры грунта, которая может нарушаться вследствие воздействия грунтовых вод, метеорологических воздействий, промерзания, оттаивания и

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
и скреплен электронной подписью
Сертификат: 252000043E6A2B8052305E7B150606800E132E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

При текущем ремонте фундаментов и стен подвальных помещений необходимо выполнить следующие основные работы:

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

3. восстановление отдельных гидроизоляционных участков стен подвальных помещений;
4. пробивка (заделка) отверстий, гнезд, борозд;
5. усиление (устройство) фундаментов под оборудование (вентиляционное, насосное);
6. смена отдельных участков ленточных, столбчатых фундаментов или ступеней под деревянными зданиями, зданиями со стенами из прочих материалов;
7. устройство (заделка) вентиляционных продухов, патрубков, ремонт приямков, входов в подвал;
8. замена отдельных участков отмосток по периметру зданий;
9. герметизация вводов в подвальное помещение и техническое подполье;
10. установка маяков на стенах для наблюдения за деформациями.

При капитальном ремонте фундаментов и подвальных помещений выполняют следующие работы:

усиление оснований под фундаменты каменных зданий, не связанное с надстройкой здания;

- частичная замена или усиление фундаментов под наружными и внутренними стенами, не связанные с надстройкой здания;
- усиление фундаментов под инженерное оборудование, ремонт кирпичной - облицовки фундаментных стен со стороны подвалов в отдельных местах; перекладка кирпичных цоколей;
- частичная или полная перекладка приямков у окон подвальных и цокольных этажей;
- устройство или ремонт гидроизоляции фундаментов в подвальных помещениях;
- восстановление или устройство новой отмостки вокруг здания;
- восстановление или устройство новой дренажной системы.

Обсуждаемые вопросы:

1. Основные причины деформации грунтовых оснований?
2. Перечислить формы деформаций в зависимости от характера развития неравномерных осадок основания и жесткости ?
3. Что оказывает на эксплуатационные свойства фундаментов?
4. Для каких целей надо убирать снег и очищать водосточные лотки ?
5. Какие работы должны выполняться при текущем ремонте фундаментов и подвальных помещений?
6. Какие работы выполняются при капитальном ремонте фундаментов и подвальных помещений?

Практическое занятие 18

Тема 18. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания Методика оценки технического состояния стен.

Цель занятия: изучить методику оценки технического состояния стен.

Теоретическая часть

Стены — это вертикальные несущие и ограждающие конструкции. Они подвергаются разнообразным силовым и не силовым воздействиям; воспринимают нагрузки от собственной массы, от перекрытий, покрытий, крыш, ветровые, сейсмические нагрузки,

солнечную радиацию и т.д. Наружные стены состоят из следующих элементов: простенки, цоколь, проемы, карнизы, парапеты. Внутренняя стена включает только элементы проемов.

Стены должны удовлетворять требованиям прочности, долговечности, огнестойкости, обеспечивать помещениям здания соответствующий температурно-влажностный режим, защищать здание от неблагоприятных внешних воздействий, обладать декоративными качествами. Задачей технической эксплуатации стен зданий является сохранение их несущей способности и ограждающих свойств в течение всего срока службы.

Возможные повреждения конструкций стен:

—деформации стен (прогибы, выгибы, отклонения от вертикали);

—отколы, раковины, выбоины и другие нарушения сплошности;

—увлажнение кладки стен, выветривание и вымывание раствора из швов кладки;

повреждение защитных и отдельных слоев;

разрушение основного материала стен.

В крупнопанельных зданиях особого внимания требуют: панели наружных стен; внутренние несущие стены с вентиляционными панелями, вертикальные и горизонтальные стыки между панелями наружных стен; швы между панелями и оконными коробками; наружные узлы здания; места сопряжения чердачных перекрытий со стенами; стыки каркаса и дрю. .

Причины возникновения повреждения стен зданий в процессе эксплуатации: неравномерная осадка различных частей зданий; низкое качество материала, из которого выполнены стены; ошибки при проектировании (неудачное конструктивное решение узлов сопряжения, неправильный учет действующих нагрузок, потеря устойчивости из-за недостаточного числа связей и т.д.); низкое качество выполнения работ; неудовлетворительные условия эксплуатации; отсутствие или нарушение гидроизоляции стен и т.д.

По материалу различают следующие основные типы конструкций стен: деревянные, каменные, бетонные и стены из не бетонных материалов.

Кирпичные стены в процессе эксплуатации необходимо систематически осматривать с целью обнаружения трещин в теле стены, расслоения рядов кладки, провисания и выпадения кирпичей из перемычек над проемами, разрушения карнизов и парапетов.

Появление трещин в стенах зданий может вызываться следующими причинами: неравномерной осадкой стен, вымыванием грунта из-под подошвы фундамента грунтовыми водами; вследствие аварий трубопроводов, намокания и осадки грунтов под фундаментом из-за повреждения или отсутствия отмостки, а также местных осадок стен, вызванных близостью строящихся объектов, и т. д.

Различают разные виды трещин. Волосные трещины не заметны на поверхности штукатурки, нет излома кирпича под ними. Такие трещины появляются вследствие усадки штукатурки или небольших осадок и перекосов стен и фундаментов, они могут наблюдаться в швах кладки, на кирпиче. Опасности для здания не представляют. При обнаружении трещин необходимо установить контроль за конструкциями.

Раскрытые трещины свидетельствуют о значительных смещениях, происходящих в частях здания. Вертикальные трещины одинаковой ширины по высоте появляются из-за резкой осадки частей здания, наклонные трещины — при постоянном увеличении осадки фундамента и стен в стороне от места образования трещины.

Вертикальные трещины, расходящиеся кверху, образуются, когда осадка одной или обеих частей стены постепенно увеличивается. Наклонные трещины, сближающиеся кверху,

свидетельствуют об осадке участка стены между трещинами. Горизонтальные трещины появляются в результате резкой местной осадки фундаментов. В этом случае необходимо принять меры по усилению основания. В стенах большой протяженности могут возникать температурные трещины, величина раскрытия которых в зависимости от температуры наружного воздуха может изменяться (увеличиваться или уменьшаться).

При появлении трещин необходимо установить маяки для определения характера поведения трещин. Если образование трещин прекратилось, их заделывают сплошным раствором. Если ширина трещин увеличивается, то необходимо детально их обследовать и устранить причины, которые привели к образованию трещин.

Если стены продуваются через заполнения проемов, необходимо отбить штукатурку у откосов проемов и тщательно проконопатить щели между оконными и дверными коробками и кладкой стен, а штукатурку восстановить.

При выпадении кирпичей на выветрившихся участках стен участки следует расчистить, а затем заделать материалом, из которого выполнена стена.

Для защиты наружных углов цоколя (у сквозных проездов через здания) от повреждения необходимо устанавливать ограничительные тумбы или защищать углы путем заделки их стальными уголками на высоту 2 м.

Для снижения влажности помещений проверяют работу вентиляционных устройств и при необходимости осуществляют наладочно-регулирующие работы. Усилению работы вентиляционной системы с естественным побуждением способствует повышение температуры внутреннего воздуха, для чего увеличивают площадь нагревательных приборов в помещении с недостаточной вентиляцией. Увлажненные конструкции высушивают нагревательными приборами. В помещениях с повышенной влажностью необходимо устраивать на поверхности наружных стен со стороны помещений пароизоляцию с последующим оштукатуриванием, покраской масляной краской или облицовкой плиткой. Деревянные стены выполняют рублеными, щитовыми, брусчатыми, каркасными. Необходимо проводить наблюдение за возможным появлением выпучин в стенах. Выход конструкции стен из вертикальной плоскости свидетельствует о недостаточной прочности их связей, которые должны быть усилены.

При эксплуатации конструкций стен, выполненных из дерева, необходимо обращать особое внимание на места, наиболее опасные в отношении загнивания, т.е. на ограждающие конструкции, обращенные к северу, а также на стены, расположенные в помещениях, примыкающих к источникам влаговыведения (санузлы, кухни и т.д.).

На наружных поверхностях стен необходимо заделывать неплотности (щели, трещины) во избежание проникновения внутрь конструкции атмосферной влаги.

При появлении конденсационной влаги в виде сырых пятен на стенах или потолке необходимо, устранив местные дефекты, увеличить теплоизоляцию со стороны холодной поверхности ограждений, увеличить теплоотдачу системы отопления, например путем установки дополнительных отопительных приборов, усилить проветривание помещений и т.д. Для предохранения от увлажнения и биовредителей конструкции деревянных стен обрабатывают пентафталевыми, перхлорвиниловыми и другими эмалями, прозрачными лаками ПФ-115, ПФ-170, ХВ-110, ХВ-124, ХВ-785, УР-293 и т.д.

В качестве защитных составов используют покрытие огнезащитное фосфатное ОФП-9, покрытие вспучивающее ВП-9, огнезащитную акриловую краску АК-151КР03, в качестве антипиренов — водорастворимые аммонатные соли, борную кислоту, соли фосфатной кислоты и т.д.

При эксплуатации крупнопанельных стен необходимо особое внимание уделить состоянию герметизации и усилению температурных швов горизонтальных и вертикальных стыков, наличию и характеру трещин в теле панелей и фактурном слое.

Примерно 30—35% протечек, промерзаний, отслоений внутренней отделки помещений приходится на ненадежную герметизацию стыков элементов конструкции стен. Причины

этого — несовершенство проектных решений, некачественное выполнение работ по герметизации стыков и т.д.

Для обеспечения герметичности стыков необходимо проводить планово-предупредительные мероприятия по герметизации сопряжений и ремонт стеновых панелей в сроки, предупреждающие потерю ими эксплуатационных свойств.

При эксплуатации крупнопанельных зданий необходимо тщательно осматривать стены на наличие трещин в местах сопряжения наружных и внутренних стен; перекрытий и балконов со стенами; лестничных маршей и площадок между собой и со стенами лестничных клеток; обращать внимание на появление сырых пятен и следов промерзания на стенах или в углах, ржавых пятен на стенах и в местах расположения закладных металлических деталей.

Для предупреждения появления ржавых пятен защитный слой должен быть 20 + 5 мм, надежная фиксация гибкой арматуры должна быть 3-4 мм.

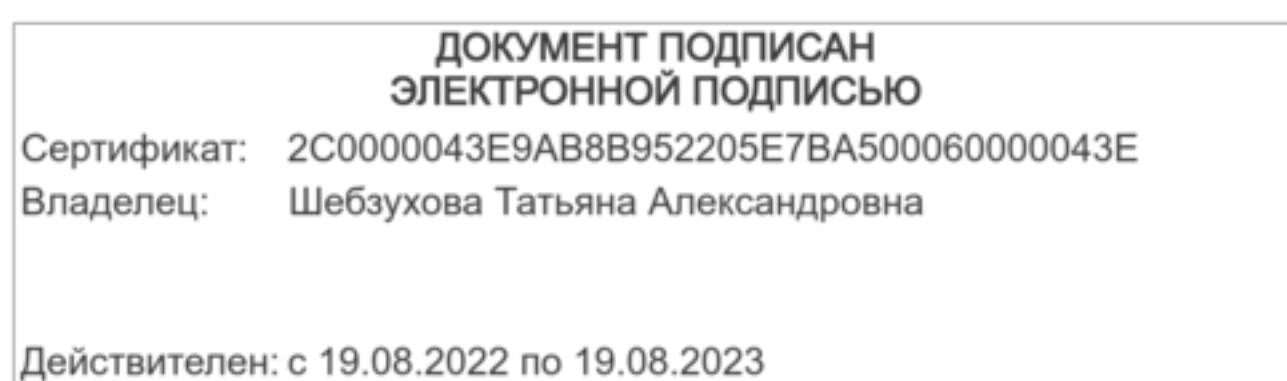
Обнаруженные трещины на поверхности стен, отслоение фактурного слоя или плитки контролируют маяками. Трещины заделывают раствором и материалом, однородным с материалом стены, если они не увеличиваются. В случае дальнейшего раскрытия трещин необходимо провести более тщательное обследование, так как значительное раскрытие трещины (свыше 0,3 мм) может привести к снижению несущей способности стен и дальнейшему разрушению бетона, коррозии арматуры и закладных деталей. Если в местах сопряжений перегородок со стенами обнаружены трещины, их следует расширить, расчистить и проконопатить паклей, минеральным войлоком или заделать пенополиуретаном. Если сырость на внутренней поверхности углов наружных стен имеет устойчивый характер, то производят утепление внутренней поверхности таких углов.

Промерзание многослойных панелей вследствие низкого качества их заводского изготовления или увлажнения слоя утеплителя устраняют, вскрывая теплоизоляционный слой в местах промерзания до железобетонной плиты с последующей его заделкой сухим теплоизоляционным материалом и восстановлением защитного слоя.

В случае обнаружения в многослойной стеновой панели механических повреждений железобетонной плиты с повреждением арматурной сетки необходимо сварить концы поврежденной арматуры, забетонировать заподлицо с наружной поверхностью плиты и восстановить отделочный слой.

Для предупреждения промерзания стен, появления плесневелых пятен, слизи, конденсата на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций влажность материалов должна составлять: керамзита — 3%, шлака — 4—6, пенобетона — 10, газобетона — 10%; влажность стен: деревянных — 12%, кирпичных — 4, железобетонных (панельных) — 6, керамзитобетонных — 10, утеплителя в стенах — 6%.

Перечень основных работ по текущему ремонту стен: заделка трещин, расшивка швов, восстановление облицовки и перекладка отдельных участков кирпичных стен площадью до 2 м²; герметизация стыков элементов полносборных зданий и заделка выбоин и трещин на поверхности блоков и панелей; пробивка отверстий, гнезд, борозд; смена отдельных участков обшивки деревянных стен, венцов, элементов каркаса, укрепление, утепление, конопатка пазов; восстановление простенков, перемычек, карнизов, постановка на раствор выпавших камней; усиление промерзающих участков стен в отдельных помещениях; устранение сырости, продуваемости; прочистка и ремонт вентиляционных каналов и вытяжных устройств.



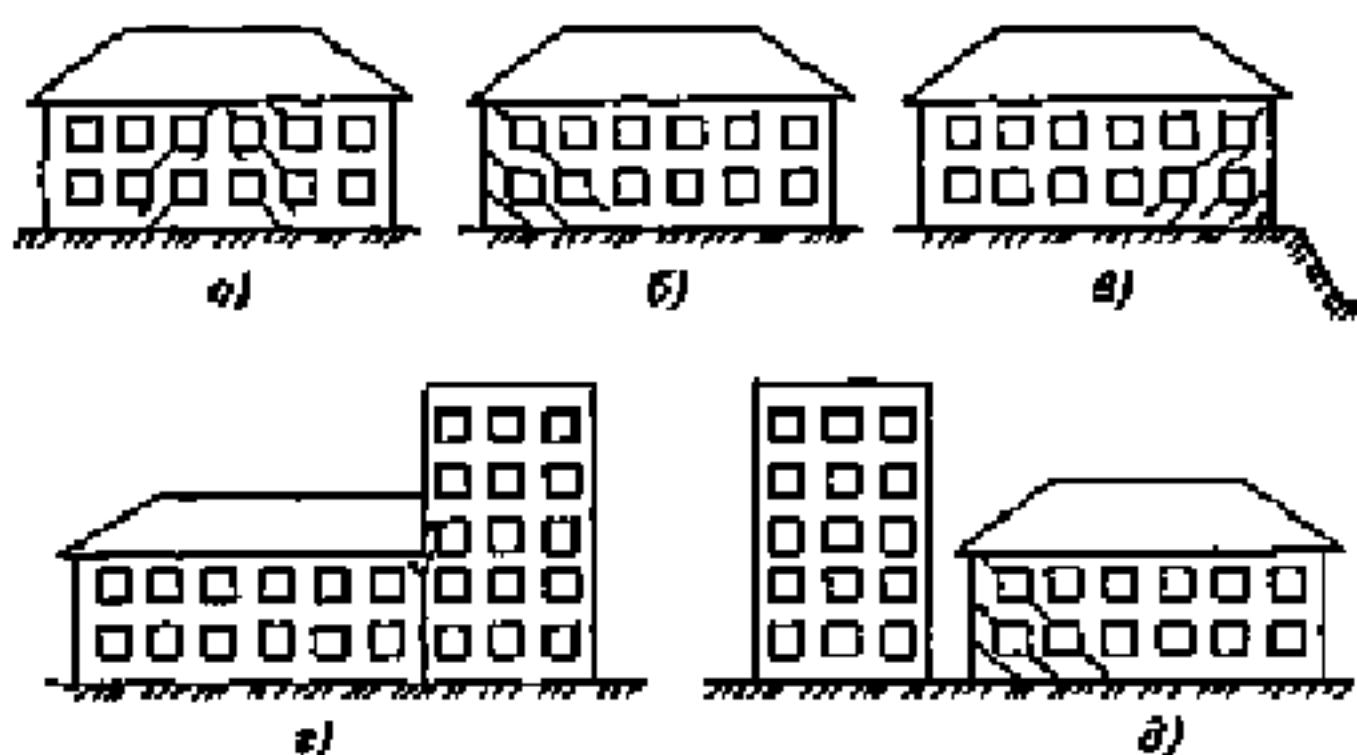


Рис. 3.2. Причины образования трещин в несущих стенах из-за неудовлетворительного состояния оснований и фундаментов:

- а — слабые грунты под средней частью здания; б — то же у торца здания; в — обширная выемка грунта в непосредственной близости от здания;
 г — отсутствие осадочного шва между частями здания разной высоты;
 д — близкое расположение нового многоэтажного здания возле малоэтажного

Задание:

1. Выполнить визуальную оценку стен учебного корпуса здания колледжа и составить дефектную ведомость.
2. Установка маяжков.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 472 с. — 978-5-905916-61-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>.

Дополнительная литература:

1. Экспертные формы контроля (на примерах оценки строительных объектов и самооценки строительных предприятий) / В.М. Марутин, А.Н. Бирюков, А.Н. Лазарев и др. ; под ред. В.М. Марутин. - СПб : Политехника, 2012. - 239 с. - ISBN 978-5-7325-1021-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124925> (02.10.2015).

2. Дормидонтова Т.В. Комплексное применение методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем [Электронный ресурс] / Дормидонтова Т.В. — Электрон. Текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 158 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20471>. — ЭБС «IPRbooks»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине
«Комплексное применение методов и средств контроля для диагностики и
мониторинга строительных систем»
для студентов направления подготовки 08.04.01 Строительство

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 2. Цель и задачи самостоятельной работы
 3. Технологическая карта самостоятельной работы студента
 4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом
 - 4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой
 - 4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
 - 4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний
 - 4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)
- Список литературы для выполнения СРС

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

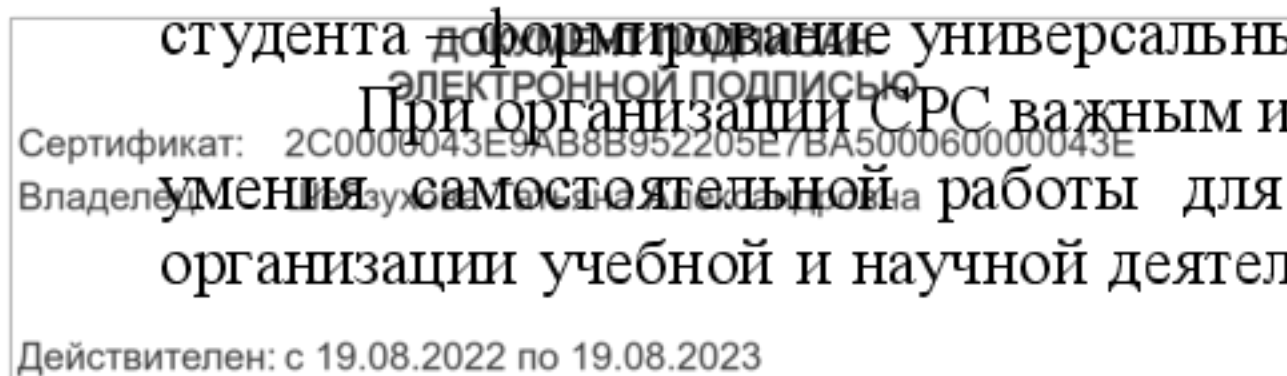
Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование универсальных компетенций.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов



является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
1 семестр (офо)					
ПК-1 (ид-1 ПК-1; ид-2 ПК-1; ид-3 ПК-1; ид-4 ПК-1)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	9,09	1,01	10,1
	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4,86	0,54	5,4
	Подготовка доклада	Доклад	9	1	10
	Выполнение расчётно-графической работы	Собеседование	13,5	1,5	15
Итого за 1 семестр			36,45	4,05	40,5
1 семестр (зфо)					
ПК-1 (ид-1 ПК-1; ид-2 ПК-1; ид-3 ПК-1; ид-4 ПК-1)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	61,11	6,79	67,9
	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	0,54	0,06	0,6
	Подготовка доклада	Доклад	18	2	20

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205B7E7A3500690043E
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до

начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Направления развития систем контроля и измерений

- 1.Современные направления в развитии строительства.
- 2.Блок-схема алгоритма постановки целей и задач исследований.
- 3.Направления развития, главные требования к объекту исследования.
- 4.Решение задачи, согласно выданного преподавателем задания.

Тема 2. Системное моделирование процесса измерений и контроля в производстве строительных материалов

- 1.Ответственность руководства.
- 2.Менеджмент ресурсов.
- 3.Метрологическое подтверждение пригодности измерительного оборудования и выполнение процессов измерений.
- 4.Анализ и улучшение системы менеджмента измерений

Тема 3. Исследование силового нагружения балки

- 1.Деформации стержня называют центральным растяжением.
- 2.Значение продольной силы и нормальные напряжения в произвольном поперечном сечении стержня.
- 3.Условие прочности при поперечном изгибе балки.
- 4.Правила знаков.
- 5.Условие прочности балки по прямом поперечном изгибе по методу допускаемых напряжений.

Тема 4. Исследование стержневых ферм

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННЫМ ПОДПИСЫМ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебаухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

1. Виды ферм.
2. Методы, используемые при исследовании силового нагружения ферм.
3. Условия равновесия в системе.
4. Деформации конструктивных элементов ферм.

Тема 5. Исследование стержневых ферм

1. Характеристика параметров бруса.
2. Методы исследования силового нагружения бруса.
3. Условия равновесия сечения бруса.
4. Деформация конструктивных элементов бруса.
5. Характеристики наиболее опасного сечения бруса.

Тема 6. Исследование нагружения бруса крутящими моментами

1. Правило знаков.
2. Построение эпюры крутящих моментов.
3. Варианты конструктивного исполнения вала.
4. Деформации конструктивных элементов вала.

Тема 7. Метрологическое моделирование для исследования качества производства строительных материалов

1. Качество производства строительных материалов.
2. Исследование качества метрологического обеспечения производства строительных материалов.
3. Номинальная модель процесса производства строительных материалов.

Тема 8. Моделирование причинно-следственных связей между параметрами технологического процесса производства строительных материалов и показателями их качества

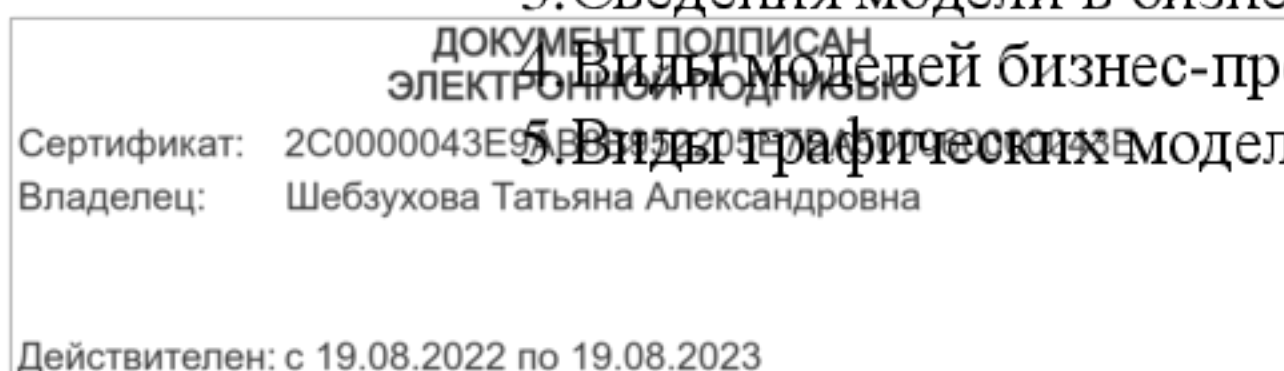
1. Методы моделирования причинно-следственных. диаграмма Исикавы.
2. Достоинства и недостатки метода поиска причинно-следственных связей с использованием диаграммы Исикавы.
3. Анализ с использованием диаграммы Исика-вы

Тема 9. Разработка диагностической модели качества строительных материалов

1. Диагностическая модель. Средства диагностирования.
2. Появление дефекта строительных материалов

Тема 10. Моделирование технологических процессов контроля качества на макроуровне

1. Бизнес-процесс.
2. Бизнес-правила.
3. Сведения модели в бизнес-процессе.
4. Виды моделей бизнес-процессов.
5. Виды графических моделей бизнес-процессов.



Тема 11. Моделирование процесса технической экспертизы строительных сооружений

1. Понятие технической экспертизы.
2. Информационное обеспечение в технической экспертизе.
3. Последовательность проведения технической экспертизы.
4. Виды информации в технической экспертизе.
5. Основные причины аварий строительных сооружений

Тема 12. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем вентиляции. Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации систем вентиляции.

1. Ошибки наблюдаются при проектировании.
2. Причина сильного нагрева электродвигателя и подшипников.
3. Применение гибкие каркасные и бескаркасные (эластичные) воздуховоды

Тема 13. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений

1. Оценка технического состояния.
2. Результаты обследования, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта.
3. Оценка состояния инженерных систем, электрических сетей и средств связи, звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, шума инженерного оборудования, вибраций и внешнего шума, теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций.
4. Обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях, инженерных системах, электрических сетях и средствах связи, снижения звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, теплоизолирующих свойств наружных ограждающих конструкций.

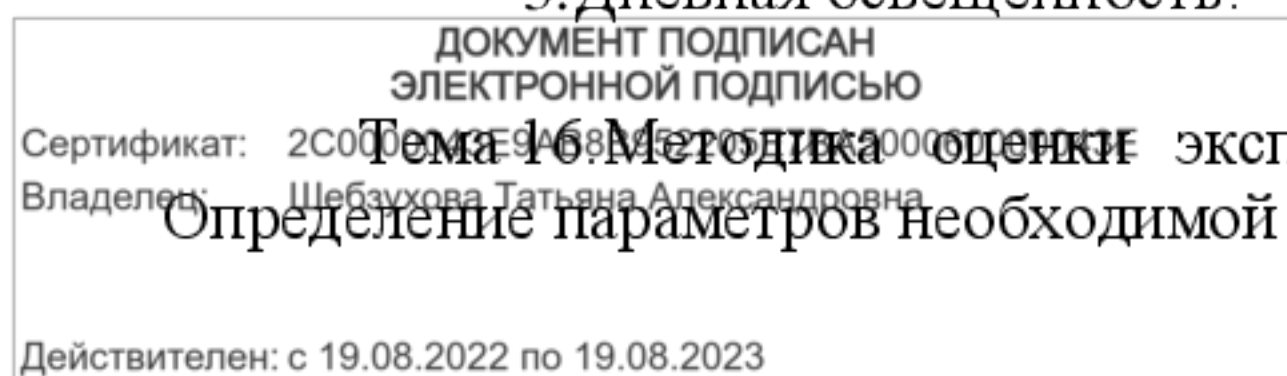
Тема 14. Оценка технических и эксплуатационных характеристик состояния фасада здания.

1. Защита зданий от преждевременного износа.
2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем водоснабжения.
3. Определение коррозии арматуры.
4. Параметры, влияющие на коррозию арматуры. Опасность внезапного обрушения конструкций. Способы защиты конструкций.

Тема 15. Методика оценки эксплуатационных характеристик элементов зданий. Определение параметров естественной освещенности зданий.

1. Определение параметров естественной освещенности зданий.
2. Искусственная освещенность.
3. Дневная освещенность.

Тема 16. Методика оценки эксплуатационных характеристик элементов зданий. Определение параметров необходимой теплозащиты ограждений.



1. Ограждающие элементы здания в теплотехническом отношении.
2. Определение градусо-суток отопительного периода.
3. Нормируемое сопротивление теплопередачи.

Тема 17. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания. Оценка технического состояния конструкций

1. Причины деформации грунтовых оснований.
2. Формы деформаций в зависимости от характера развития неравномерных осадок основания и жесткости.
3. Эксплуатационные свойства фундаментов.

Тема 18. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания. Методика оценки технического состояния стен.

1. Визуальная оценка стен.
2. Установка маяков.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время.

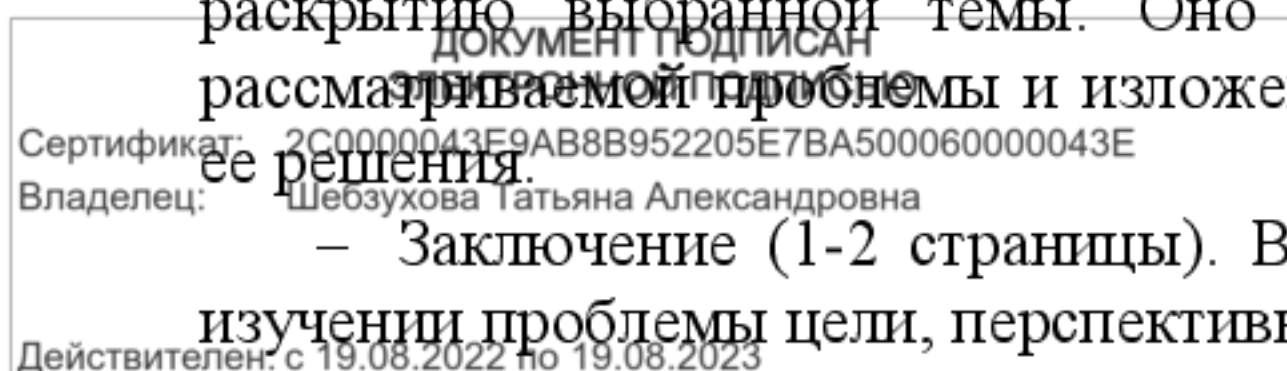
Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.
- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.
- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса



- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.
- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Доклад оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации; умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе; способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат: 2C60000043E9AB8B952205E7BA500060000043E	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	100
Уровень выполнения контрольного задания	
Отличный	
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Тематика докладов

Базовый уровень

1. Цели мониторинга технического состояния здания и сооружений.
2. Пример реализации методов мониторинга высотного здания.
3. Задачи и методы проведения обследования и испытания зданий и сооружений.
4. Современные методы и средства проведения инженерного эксперимента.
5. Основные причины, влияющие на снижение физической долговечности строительных конструкций зданий и сооружений.
6. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений.
7. Методы и этапы обследования зданий и сооружений.
8. Освидетельствование металлических элементов сооружений в ходе мониторинга
9. Фотограмметрия при фиксации дефектов и повреждений конструкций
10. Адаптивные системы мониторинга.

Повышенный уровень

1. Мониторинг технического состояния уникальных и технически сложных зданий и сооружений.
2. Методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями их эксплуатации
3. Вибродинамический мониторинг системы «грунт-основание-сооружение».
4. Мониторинг высотных объектов
5. Мониторинг протяжённых объектов
6. Основные проблемы создания автоматических систем мониторинга для эксплуатируемых сооружений.
7. Изучение работы лазерной системы мониторинга высотного здания при ветровых воздействиях
8. Разработка систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов.
9. Применение нивелировки, тахеометрической съёмки для решения задач мониторинга деформаций сооружений.
10. Изучение методики мониторинга деформаций конструкций с помощью современных геодезических методов измерений.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

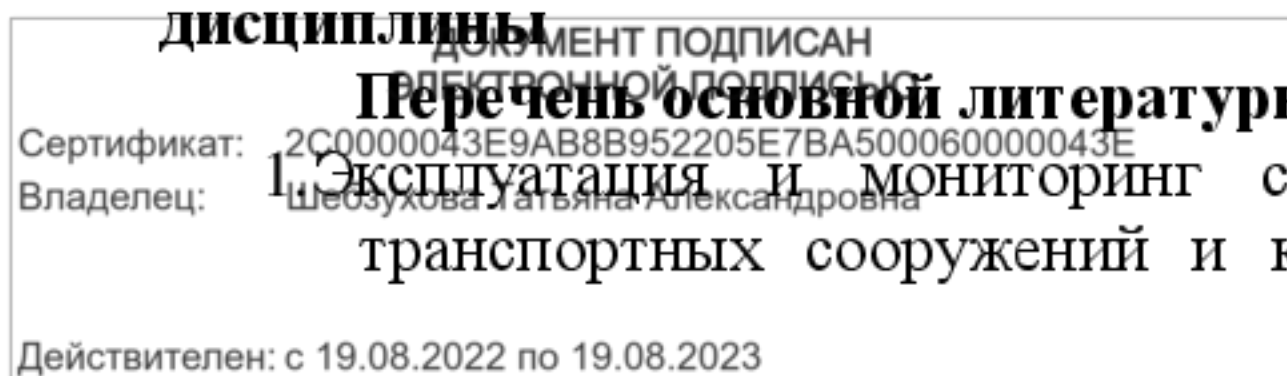
Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Перечень основной литературы:

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс] : сборник



нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 472 с. — 978-5-905916-61-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>.

Перечень дополнительной литературы:

1. Экспертные формы контроля (на примерах оценки строительных объектов и самооценки строительных предприятий) / В.М. Марутин, А.Н. Бирюков, А.Н. Лазарев и др. ; под ред. В.М. Марутин. - СПб : Политехника, 2012. - 239 с. - ISBN 978-5-7325-1021-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124925> (02.10.2015).
2. Дормидонтова Т.В. Комплексное применение методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем [Электронный ресурс] / Дормидонтова Т.В. — Электрон. Текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 158 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20471>. — ЭБС «IPRbooks»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине
«Комплексное применение методов, средств контроля для диагностики и
мониторинга строительных систем»
для студентов направления подготовки 08.04.01 Строительство

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Содержание

Введение

1. Цель, задачи и реализуемые компетенции
2. Формулировка задания
3. Структура работы
4. Общие требования к написанию и оформлению работы
5. Последовательность выполнения задания
6. Критерии оценивания работы
7. Порядок защиты работы
8. Список рекомендуемой литературы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

В настоящее время разработано большое количество государственных стандартов, инструкций и рекомендаций по определению отдельных физико-технических характеристик строительных материалов и конструкций как в натурных, так и лабораторных условиях. Однако практически отсутствуют работы, охватывающие весь комплекс вопросов, связанных с обследованиями состояния производственной среды (микроклимата) и эксплуатационных качеств (прочностных, теплотехнических и др.) как отдельных конструкций, так и зданий в целом, а литература по современным методам обследований зданий крайне ограничена.

Отсутствие унифицированных методик и приемов обследований в значительной степени объясняется отсутствием единого методического подхода к проведению обследований, разнообразием задач обследований и применяемых измерительных средств и методов обработки и обобщения результатов, что во многих случаях делает несопоставимыми данные, полученные разными исполнителями.

Очевидно, что диагностика и мониторинга строительных систем различных отраслей промышленности должны выполняться специализированными организациями и специалистами, обладающими знаниями в самых различных областях строительной науки, а также знающими особенности технологических процессов в производственных зданиях.

Методические указания для студентов по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Комплексное применение методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем» для студентов направления 08.04.01 «Строительство» предназначены для углубленного изучения предмета. При выполнении расчетно-графической работы студенты получают навыки практического применения знаний, приобретенных при изучении теоретического материала данной дисциплины. Выполнение расчетно-графической работы позволяет студентам получить более полное представление об изучаемом предмете в целом, что дает возможность успешно применять знания, навыки и умения в дальнейшей профессиональной деятельности.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Целью освоения дисциплины «Комплексное применение методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем» является обеспечение логической взаимосвязи между общетеоретическими дисциплинами и дисциплинами по расчёту строительных конструкций, подготовка специалиста, знающего задачи и возможности современных методов мониторинга технического состояния зданий и сооружений, экспериментальных и расчётных методов контроля напряжённо-деформированного состояния конструкций, методов их дефектоскопии, а также их практическое применение в своей профессиональной деятельности.

- обучение современным принципам и методам обследования, диагностики и оценки фактической несущей способности конструкций в ходе их мониторинга;
- формирование навыков проведения диагностики и мониторинга конструкций, их моделей и образцов конструкционных материалов.

При разработке работы с целью выбора оптимальных решений магистры должны использовать последние достижения науки и техники в данном вопросе, зарубежный опыт, а также опираться на современные нормативные документы.

1. Диагностика основания и фундамента по результатам мониторинга. Включает 10-15 страниц пояснительной записки. В пояснительной записке необходимо отразить принцип работы современных приборов, применяемых в ходе работы. Оценить точность работы прибора в данных условиях. Сделать выводы о правильности принятого решения о применении того или иного прибора. Предложить пути решения проблем, возникших в ходе работы.

2. Разработка программы мониторинга зданий, попадающего в зону влияния нового строительства. Включает 10-15 страниц пояснительной записки, а также 2-3 чертежа формата А3, допускается формат А4. В пояснительной записке необходимо отразить теоретические основы, описывающие возможное негативное влияние нового строительства. Предложить программу мониторинга с использованием современных методов диагностики. Оценить возможные деформации сооружения. Чертежи должны отражать схемы расстановки оборудования с учётом влияния нового строительства.

3. Диагностика железобетонных конструкций по результатам мониторинга. Включает 10-15 страниц пояснительной записки. В пояснительной записке необходимо отразить принцип работы современных приборов, применяемых в ходе работы. Оценить точность работы прибора в данных условиях. Сделать выводы о правильности принятого решения о применении того или иного прибора. Предложить пути решения проблем, возникших в ходе работы.

4. Диагностика металлических конструкций по результатам мониторинга. Включает 10-15 страниц пояснительной записки. В пояснительной записке необходимо отразить принцип работы современных приборов, применяемых в ходе работы. Оценить точность работы прибора в данных условиях. Сделать выводы о правильности принятого решения о применении того или иного прибора. Предложить пути решения проблем, возникших в ходе работы.

3. Общие требования к написанию и оформлению работы

детализация перечислений, используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Каждый пункт, подпункт и перечисление следует записывать с абзацного отступа.

Формулы, содержащиеся в КП, располагают на отдельных строках, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают (1).

Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (2.4).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой буквенного обозначения приложения, например: (В. 1).

Все используемые в КП материалы даются со ссылкой на источник: в тексте КП после упоминания материала проставляются в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников, и номер страницы, например: [5, с. 42].

Ссылки на разделы, пункты, формулы, перечисления следует указывать их порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по п. 3.4», «... в формуле (3)».

В тексте КП перед обозначением параметра дают его пояснение. Например: текущая стоимость С.

Таблица может иметь название, которое следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей. Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописных букв.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Над верхним правым углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием ее номера, например: «Таблица 1».

Слово «Таблица...» указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы...» с указанием номера таблицы. Название при этом помещают только над первой ее частью. На все таблицы КП должны быть даны ссылки в тексте по типу «... таблица 1». Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа.

К тексту и таблицам могут даваться примечания. Причем для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания следует выполнять с абзаца с прописной буквы. Если примечание одно, его не нумеруют и после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания следует начинать тоже с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки после них.

Иллюстрации, схемы и графики могут выполняться с применением ЭВМ или чертежных приборов. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту КП, так и в приложении. Их следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, за исключением иллюстраций приложений. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1» Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например: Рисунок 1.1. 10 Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных, например: Рисунок 1 Этапы управления кадрами.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, таблицы, текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложений. Приложение оформляют как продолжение КП на последующих его листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине слова «Приложение», после которого следует заглавная буква русского алфавита, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой. Если в КП одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

В тексте КП на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении В».

Для пояснения отдельных данных, приведенных в КП, их следует обозначать надстрочными знаками сноски. Сноски располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, отделяя от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны. Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой на уровне верхнего обреза шрифта непосредственно после того слова, числа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками, но применять не более четырех звездочек. Нумерация сносок должна быть отдельная для каждой страницы.

Список использованной литературы указывается в конце КП (перед приложением) и составляется в алфавитном порядке в следующей последовательности:

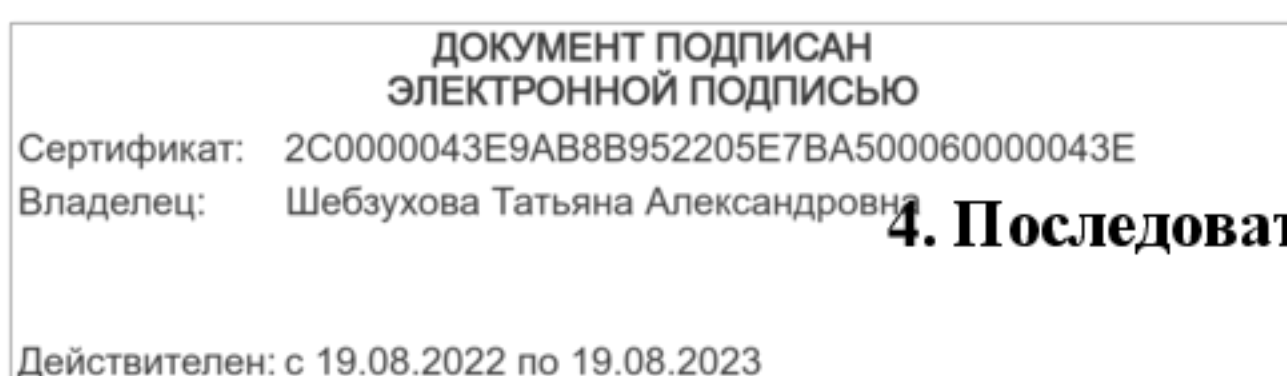
- законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
- специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, брошюры, научные статьи и т.п.);
- статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Библиографическое описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа».

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов – Москва (М.) и Санкт-Петербург (СПб.).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Сведения об отчете о научно-исследовательской работе (НИР) должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово «отчет»), его шифр, инвентарный номер, наименование организации, выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.



4. Последовательность выполнения задания

При обследовании технического состояния здания и сооружения получаемая информация должна быть достаточной для принятия обоснованного решения о возможности его дальнейшей безаварийной эксплуатации (случай нормативного и работоспособного технического состояния).

В случае ограниченно работоспособного и аварийного состояния здания и сооружения получаемая информация должна быть достаточной для вариантного проектирования восстановления или усиления конструкций.

При обследовании технического состояния зданий и сооружений в зависимости от задач, поставленных в техническом задании на обследование, объектами исследования являются:

- грунты основания, фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе балки, арки, фермы, стропильные и подстропильные, плиты, прогоны) и др.;
- балконы, эркеры, лестницы, подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости; стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и размеры площадок опирания.

Конструктивные части зданий в своем составе содержат совместно работающие элементы, выполненные из различных материалов, что особенно характерно для зданий старой постройки.

Оценку категорий технического состояния несущих конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, проводят на основании результатов обследования и поверочных расчетов, которые в зависимости от типа объекта осуществляют в соответствии с СП 13-102-2003. По этой оценке конструкции, здания и сооружения, включая грунтовое основание, подразделяют на находящиеся:

- в нормативном техническом состоянии;
- в работоспособном состоянии;
- в ограниченно работоспособном состоянии;
- в аварийном состоянии.

Для конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, находящихся в нормативном техническом состоянии и работоспособном состоянии, эксплуатация при фактических нагрузках и воздействиях возможна без ограничений. При этом для конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, находящихся в работоспособном состоянии, может устанавливаться требование более частых периодических обследований в процессе эксплуатации.

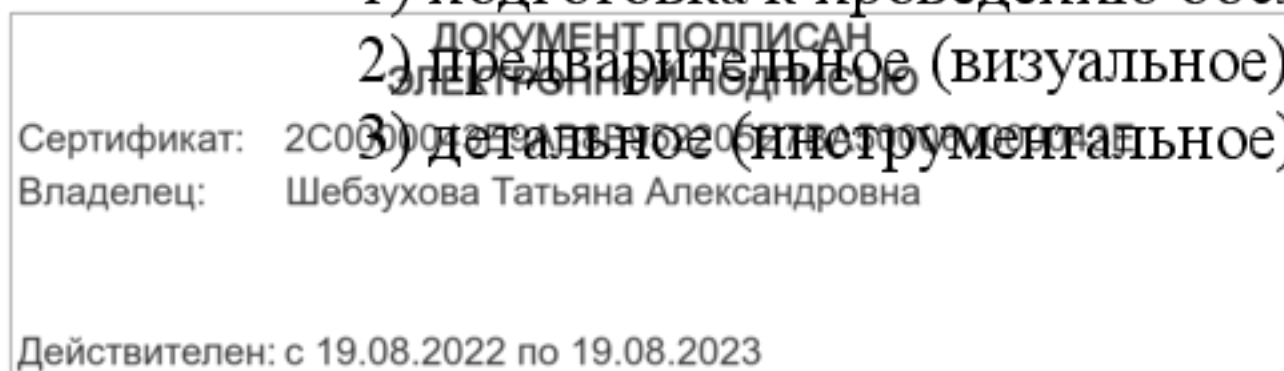
При ограниченно работоспособном состоянии конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, контролируют их состояние, проводят мероприятия по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтового основания и последующий мониторинг технического состояния (при необходимости).

Эксплуатация зданий (сооружений) при аварийном состоянии конструкций, включая грунтовое основание, не допускается. Устанавливается обязательный режим мониторинга.

При комплексном обследовании технического состояния зданий (сооружений) объектами обследования являются грунты основания, конструкции и их элементы, технические устройства, оборудование и сети.

Обследование технического состояния зданий (сооружений) должно проводиться в три этапа:

- 1) подготовка к проведению обследования;
- 2) предварительное (визуальное) обследование;
- 3) детальное (инструментальное) обследование.



Подготовительные работы проводят в целях: ознакомления с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий; сбора и анализа проектно-технической документации; составления программы работ с учетом согласованного с заказчиком технического задания.

- согласованное заказчиком техническое задание на обследование;
- инвентаризационные поэтажные планы и технический паспорт на здание (сооружение);

- На основе полученных материалов проводят следующие действия:

- автора проекта,

- проявившиеся при эксплуатации дефекты, повреждения и т. п.,

б) составляют программу, в которой указывают:

- перечень подлежащих обследованию строительных конструкций и их элементов,
- перечень подлежащего обследованию инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи, места и методы инструментальных измерений и испытаний,
- места вскрытия и отбора проб материалов для исследования образцов в лабораторных условиях,
- необходимость проведения инженерно-геологических изысканий,
- перечень необходимых поверочных расчетов и т. п.

Предварительное (визуальное) обследование проводят в целях предварительной оценки технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости) по внешним признакам, определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения программы работ. При этом проводят сплошное визуальное обследование конструкций здания, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (в зависимости от типа обследования технического состояния) и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией.

Результатом проведения предварительного (визуального) обследования являются:

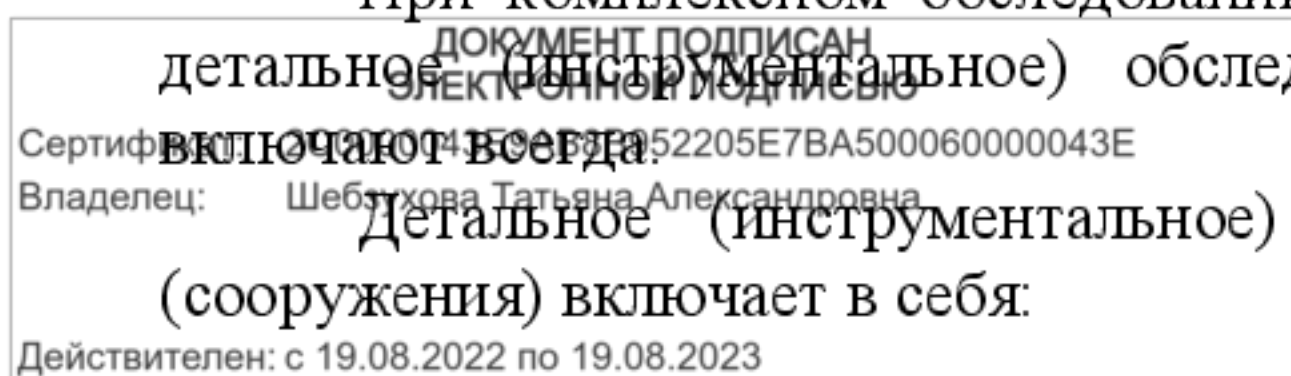
- схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера;
- описания, фотографии дефектных участков;
- результаты проверки наличия характерных деформаций здания (сооружения) и его отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, перекосы, разломы и т. п.);
- установление аварийных участков (при наличии);
- уточненная конструктивная схема здания (сооружения);
- выявленные несущие конструкции по этажам и их расположение;
- уточненная схема мест выработок, вскрытий, зондирования конструкций;
- особенности близлежащих участков территории, вертикальной планировки, организации отвода поверхностных вод;
- оценка расположения здания (сооружения) в застройке с точки зрения подпора в дымовых, газовых, вентиляционных каналах;
- предварительная оценка технического состояния строительных конструкций, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости), определяемая по степени повреждений и характерным признакам дефектов.

Зафиксированная картина дефектов и повреждений для различных типов строительных конструкций позволяет выявить причины их происхождения и может быть достаточной для оценки технического состояния конструкций. Если результатов визуального обследования для решения поставленных задач недостаточно, проводят детальное (инструментальное) обследование.

Если при визуальном обследовании обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания (сооружения) (колонн, балок, ферм, арок, плит покрытий и перекрытий и др.), переходят к детальному (инструментальному) обследованию.

При обнаружении характерных трещин, перекосов частей здания (сооружения), разломов стен и прочих повреждений и деформаций, свидетельствующих о неудовлетворительном состоянии грунтового основания, в детальное (инструментальное) обследование включают инженерно-геологические исследования, по результатам которых может потребоваться не только восстановление и ремонт строительных конструкций, но и усиление основания.

При комплексном обследовании технического состояния здания (сооружения) в детальное (инструментальное) обследование инженерно-геологические исследования включают всегда. Детальное (инструментальное) обследование технического состояния здания (сооружения) включает в себя:



- измерение необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров зданий (сооружений), конструкций, их элементов и узлов;
- инженерно-геологические изыскания (при необходимости);
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений, в том числе динамических параметров;
- определение фактических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
- измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в здании и сооружении;
- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций грунтов основания;
- определение реальной расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструкций;
- определение расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;
- поверочный расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;
- анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;
- составление итогового документа (заключения) с выводами по результатам обследования.

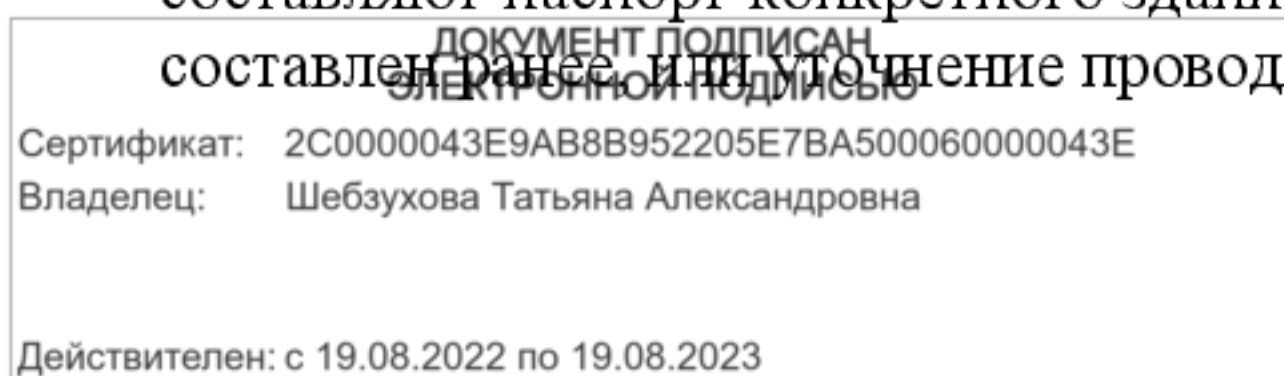
Заключение по итогам обследования технического состояния объекта (см. приложение Б) включает в себя:

- оценку технического состояния (категорию технического состояния);
- материалы, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;
- обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях (при наличии);
- задание на проектирование мероприятий по восстановлению или усилению конструкций (если необходимо).

Заключение по итогам комплексного обследования технического состояния объекта (см. приложение В) включает в себя:

- оценку технического состояния (категорию технического состояния);
- результаты обследования, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;
- оценку состояния инженерных систем, электрических сетей и средств связи, звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, шума инженерного оборудования, вибраций и внешнего шума, теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций;
- результаты обследования, обосновывающие принятые оценки;
- обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях, инженерных системах, электрических сетях и средствах связи, снижения звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, теплоизолирующих свойств наружных ограждающих конструкций (при наличии);
- задание на проектирование мероприятий по восстановлению, усилению или ремонту конструкций, оборудования, сетей (при необходимости).

По результатам обследования технического состояния здания (сооружения) составляют паспорт конкретного здания (сооружения) (см. приложение Г), если он не был составлен ранее, или уточнение проводят паспорта, если он был составлен ранее.



Вариант 1			
Базовый уровень	Задание 1	Выполнить визуальное обследование каменного одноэтажного здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Оценка категории технического состояния конструкции по результатам визуального освидетельствования.	
Вариант 2			
Базовый уровень	Задание 1	Выполнить инструментальное обследование каменного одноэтажного здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Определение прочностных характеристик конструкций ударно-импульсным методом.	
Вариант 3			
Базовый уровень	Задание 1	Определить в ходе обследования дефекты каменного одноэтажного здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Определение наличия дефектов.	
Вариант 4			
Базовый уровень	Задание 1	Выполнить визуальное обследование каркасного многоэтажного здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Расчёт зоны влияния нового строительства.	
Вариант 5			
Базовый уровень	Задание 1	Выполнить инструментальное обследование каркасного многоэтажного здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Оценка технического состояние сооружения по результатам визуального освидетельствования и нормативным данным.	
Вариант 6			
Базовый уровень	Задание 1	Определить в ходе обследования дефекты каркасного многоэтажного здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Определение дополнительных предельных деформаций.	
Вариант 7			
Базовый уровень	Задание 1	Определить категорию технического состояния производственного здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Определение периодичности проведения мониторинга.	
Вариант 8			
Базовый уровень	Задание 1	Определить категорию технического состояния жилого дома.	
Повышенный уровень	Задание 2	Определение основных видов работ по диагностике технического состояния конструкций.	
Вариант 9			
Базовый уровень	Задание 1	Разработка схемы геодезического мониторинга в зависимости от конструктивных особенностей здания.	
Повышенный уровень	Задание 2	Оценка категории технического состояния конструкции по результатам визуального освидетельствования.	
Вариант 10			
Базовый уровень	Задание 1	Определение прочностных характеристик конструкций ультразвуковым и ударно-импульсным	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 0040E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

6. Порядок защиты работы

В процессе подготовки к защите магистр должен:

- внести исправления в работы в соответствии с замечаниями руководителя;
- проработать теоретический материал. По согласованию с руководителем исправления либо пишутся на обороте листа, где написано замечание, либо они оформляются в виде дополнения к расчетно-графической работе. Работа, выполненная неудовлетворительно, возвращается для переделки. При защите студент при необходимости должен дать объяснения по содержанию заданий, уметь отвечать по теории задачи. Защита расчетно-графической работы дает возможность определить теоретический уровень подготовки студента, степень умения решать практические задачи в области применения методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем и формулировать выводы по полученным результатам. Расчетно-графическая работа оценивается по зачетной системе.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Перечень основной литературы:

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 472 с. — 978-5-905916-61-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>.

Перечень дополнительной литературы:

1. Экспертные формы контроля (на примерах оценки строительных объектов и самооценки строительных предприятий) / В.М. Маругин, А.Н. Бирюков, А.Н. Лазарев и др. ; под ред. В.М. Маругин. - СПб : Политехника, 2012. - 239 с. - ISBN 978-5-7325-1021-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124925> (02.10.2015).
2. Дормидонтова Т.В. Комплексное применение методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем [Электронный ресурс]/ Дормидонтова Т.В.— Электрон. Текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20471>.— ЭБС «IPRbooks»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023