

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УО «МЭОК»

А.А. Новиков
« 06 » 20 20 г.



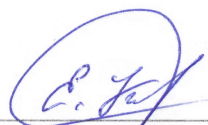
ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания по выполнению домашней контрольной работы
для учащихся заочной формы получения образования

2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

(шифр и название специальности)

Разработал преподаватель



(подпись)

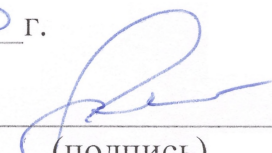
Е.М. Кишкурно
(ФИО)

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
специальных строительных дисциплин

(наименование цикловой комиссии)

Протокол № 12 от 21.05 2020 г.

Председатель цикловой комиссии



(подпись)

С.З. Мороз
(ФИО)

Согласовано
Методист колледжа



(подпись)

О.В. Какорина
(ФИО)

Заведующий заочным отделением



(подпись)

А.А. Куцов
(ФИО)

Год издания 2020

Содержание

1 Пояснительная записка.....	3
2 Краткое содержание программы.....	8
3 Общие требования по оформлению домашней контрольной работы	15
4 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы.....	17
5 Задания для домашних контрольных работ	22
6 Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы	26
7 Литература	27

1 Пояснительная записка

Целью изучения дисциплины «Диагностика технического состояния зданий и сооружений» является приобретение учащимися знаний об особенностях строительной инженерной диагностики зданий и сооружений: видах обследования, классификации повреждений и причинах их возникновения, а также мероприятиях по их устранению.

Данная программа базируется на знаниях, приобретенных учащимися при изучении дисциплин «Строительные материалы», «Физика», «Химия», «Гражданские и промышленные здания», «Электротехника», «Геодезия».

При изложении материала дисциплины необходимо руководствоваться действующими нормативными документами по инженерной диагностике зданий, строго соблюдать единство терминологии и обозначений технических величин согласно действующим стандартам, а также следует учитывать достижения отечественной и зарубежной науки и техники в данной области.

Для лучшего усвоения учащимися материала дисциплины необходимо использовать наглядные пособия, плакаты, фотографии, компьютерные программы, проводить экскурсии на строительные выставки.

В целях приобретения практических навыков, закрепления и углубления теоретических знаний, программой дисциплины предусмотрены практические занятия. Рекомендуется, по возможности, проводить экскурсии на строящиеся объекты и объекты, находящиеся на реконструкции или капитальном ремонте.

В программе определены цели изучения материала каждой темы, указаны результаты, которых должны достичь учащиеся в соответствии с тем или иным уровнем усвоения знаний.

В целях проверки качества усвоения учебного материала, предусматривается проведение обязательной контрольной работы.

В результате изучения дисциплины учащиеся

должны знать:

- виды обследования зданий и конструкций;
- виды деформаций и дефектов зданий, причины их возникновения и методы устранения;
- виды деформаций и дефектов конструкций, причины их возникновения и методы устранения.

должны уметь:

- читать чертежи и поэтажные планы, схемы инженерно-технических систем зданий и инженерных сетей и коммуникаций;
- определять причины появления разрушений или дефектов зданий и конструкций;
- составлять дефектные акты осмотров зданий;
- производить расчет физического и морального износа элементов зданий;
- пользоваться справочной и нормативно-технической литературой.

В методических указаниях учебной дисциплины «Диагностика технического состояния зданий и сооружений» приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся по дисциплине, разработанные на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях, обеспечивающих получение среднего специального образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29 марта 2004 г. №17).

Основные понятия и определения

Диагностика – установление и изучение признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации.

Обследование – комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования.

ния и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

Дефект – отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

Повреждение – неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

Критерии оценки – установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего прочность, деформативность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции.

Категория технического состояния – степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

Оценка технического состояния – установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Нормативный уровень технического состояния – категория технического состояния, при котором количественное и качественное значение параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ, и т.д.).

Исправное состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Работоспособное состояние – категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

Ограниченно работоспособное состояние – категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

Недопустимое состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).

Аварийное состояние – категория технического состояния конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).

Степень повреждения – установленная в процентном отношении доля проектной несущей способности строительной конструкцией.

Нормальная эксплуатация – эксплуатация конструкции или здания в целом, осуществляемая в соответствии с предусмотренными в нормах или проекте технологическими или бытовыми условиями.

Восстановление – комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния

Усиление – комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

Классификация дефектов (повреждений)

Общее определение

Значительный дефект (повреждение)

Дефект, при наличии которого существенно ухудшаются эксплуатационные характеристики строительных конструкций (элементов) и их долговечность или эксплуатационная надежность. Дефект подлежит устранению в рамках ремонтно-профилактических работ.

Критический дефект (повреждение)

Дефект (повреждение), при наличии которого здание, сооружение, его часть или конструктивный элемент функционально непригодны, дальнейшая эксплуатация по условиям прочности и устойчивости небезопасна, либо может повлечь снижение указанных характеристик в дальнейшем. Дефект (повреждение) подлежит немедленному безусловному устранению.

Малозначительный дефект (повреждение)

Дефект, который существенно не влияет на эксплуатационные характеристики и долговечность здания, сооружения, конструктивного элемента, а устранение его (переделка) может быть экономически нецелесообразна.

2 Краткое содержание программы

Учебная дисциплина «Диагностика технического состояния зданий и сооружений» изучается в соответствии с учебным планом и программой в количестве 30 часов.

Введение. Цель и задачи дисциплины, ее значение в подготовке техника-строителя. Надежность и эксплуатационная пригодность строительных объектов. Роль диагностики в обеспечении надежности и эксплуатационной пригодности зданий. Лицензирование организаций, осуществляющих обследование зданий и сооружений.

Раздел 1. Нормативная база для проведения диагностики конструкций и оценки ее результатов

Тема 1.1 Нормативная база для проведения диагностики конструкций и оценки ее результатов

Вопросы для самоконтроля:

1. Терминология в области диагностики.
2. Какие ТНПА используются при проектировании и контроле качества в процессе строительства зданий?
3. Какие ТНПА используются при эксплуатации зданий и сооружений?
4. Какие ТНПА используются при обследовании технического состояния зданий и сооружений?

Раздел 2. Требования к техническому состоянию и эксплуатации зданий и сооружений, их конструкций

Тема 2.1 Требования к техническому состоянию и эксплуатации зданий и сооружений, их конструкций.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие требования предъявляют к техническому состоянию и эксплуатации зданий и строительных конструкций?

2. Структура и система показателей эксплуатационных качеств (ПЭК) зданий.

3. Что такое физический и моральный износ здания?

4. Какие основные положения по оценке износа здания?

Раздел 3. Признаки и причины потери эксплуатационной пригодности конструкций зданий, категории технического состояния

Тема 3.1. Механизм возникновения дефектов и повреждений конструкций и зданий в целом. Виды и характер осадочных, конструктивных и температурно-влажностных деформаций

Тема 3.2 Виды и характер силовых деформаций. Эксплуатационные дефекты несущих и ограждающих конструкций.

Тема 3.3. Категории технического состояния конструкций

Вопросы для самоконтроля:

1. Механизм возникновения дефектов и повреждений конструкций и зданий в целом.

2. Виды и характер осадочных деформаций.

3. Влияние конструктивных особенностей зданий на возникающие в них деформации.

4. Что собой представляют осадочные повреждения?

5. Виды и характер силовых деформаций.

6. Эксплуатационные дефекты несущих и ограждающих конструкций.

7. Влияние среды на техническое состояние конструкций.

8. Классификация дефектов и повреждений конструкций зданий.

9. Категории технического состояния конструкций.

Раздел 4. Диагностический цикл и его основные операции

Тема 4.1 Предварительный осмотр здания. Натурные испытания конструкций; эксплуатационных качеств здания по группам ПЭК

Тема 4.2. Практическое занятие №1. «Обследование ограждающих конструкций» (на объекте). Проведение обследований ограждающих конструкций. Составление ведомости дефектов ограждающих конструкций.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные положения по обследованию конструкций.
2. Как проводится предварительный осмотр здания?
3. Как составляется техническое задание на проведение обследования?
4. Как проводится общее обследование?
5. Что собой представляет детальное обследование?
6. Какой состав отчета о техническом состоянии зданий и сооружений?
7. Что такое натурные испытания конструкций?
8. По каким параметрам составляется оценка технического состояния строительных конструкций?
9. Как выполняется заключение эксплуатационных качеств здания по группам ПЭК?

Раздел 5. Методы определения физико-механических параметров конструкций

Тема 5.1. Методы определения физико-механических параметров конструкций

Вопросы для самоконтроля:

1. Как классифицируются трещины.
2. Какие методы и средства наблюдения за трещинами бывают?
3. Какие методы и средства измерения общих деформаций и перемещения конструкций и здания в целом бывают?
4. Что собой представляет геодезический контроль?
5. Что собой представляет телеметрический контроль?
6. Какие методы и средства измерения линейных деформаций бывают?
7. Какие разрушающие и неразрушающие методы испытаний и контроля свойств материалов и конструкций существуют?
8. Что собой представляет ультразвуковой метод?
9. Какие бывают методы определения наличия и мест расположения металла в конструкциях?

10. Как выполняется и для чего дефектоскопия несущих строительных конструкций зданий?

11. Как выполняется контроль температуры воздуха и ограждающих конструкций?

12. Назначение и принцип действия тепловизора.

13. Какие существуют методы контроля влажности материалов и конструкций?

14. Как определить воздухопроницаемость ограждающих конструкций.

15. Какие существуют методы проверки герметичности стыков.

Раздел 6. Оценка технического состояния оснований и фундаментов

Тема 6.1. Оценка технического состояния оснований и фундаментов

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие этапы обследования оснований и фундаментов?
2. Что собой представляет методика обследования фундаментов?
3. Как производится обследование грунтов основания?
4. Какие существуют дефекты в фундаментах?
5. Как производится измерение вертикальных осадок фундаментов?
6. Как выполняется оценка технического состояния фундаментов?
7. Как правильно составить акт обследования фундаментов и оснований?

Раздел 7. Оценка технического состояния каменных и армокаменных конструкций

Тема 7.1. Оценка технического состояния каменных и армокаменных конструкций

Вопросы для самоконтроля:

1. Классификация дефектов и повреждений каменных и армокаменных конструкций?
2. Как установить оценку уровня повреждения каменных и армокаменных конструкций?

3. Что собой представляет оценка состояния конструкций после аварии или пожара.

4. Какие бывают категории технического состояния каменных и армокаменных конструкций?

5. Методы оценки несущей способности каменных и армокаменных конструкций.

Раздел 8. Оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций

Тема 8.1. Оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций

Вопросы для самоконтроля:

1. Виды дефектов и повреждений бетонных и железобетонных конструкций.

2. Как установить оценку уровня повреждений бетонных и железобетонных конструкций?

3. Оценка состояния после аварии или пожара.

4. Какие существуют категории технического состояния бетонных и железобетонных конструкций?

5. Методы оценки несущей способности состояния бетонных и железобетонных конструкций.

Раздел 9. Оценка технического состояния металлических конструкций

Тема 9.1. Оценка технического состояния металлических конструкций

Вопросы для самоконтроля:

1. Какой состав работ по оценке технического состояния металлических конструкций?

2. Виды дефектов и повреждений металлических конструкций.

3. Какие особенности обследования конструкций и сварных соединений?

4. Что собой представляют коррозионные повреждения металлических конструкций.

5. Как определить качества стали?

6. Оценка уровня повреждения после аварии или пожара.

7. Какие существуют категории технического состояния металлических конструкций?

8. Методы оценки несущей способности металлических конструкций.

Раздел 10. Оценка технического состояния деревянных конструкций

Тема 10.1 Оценка технического состояния деревянных конструкций

Вопросы для самоконтроля:

1. Дефекты и повреждения деревянных конструкций, их виды и признаки поражения.

2. Какие методы обследования деревянных конструкций применяются?

3. Как выполнить оценку уровня повреждения деревянных конструкций?

4. Оценка состояния после аварии или пожара деревянных конструкций.

5. Какие бывают категории технического состояния деревянных конструкций?

6. Методы оценки несущей способности деревянных конструкций.

Раздел 11. Оценка технического состояния кровельных конструктивных элементов здания.

Тема 11.1 Оценка технического состояния кровельных конструктивных элементов здания

Вопросы для самоконтроля:

1. Как правильно выполнять осмотр кровли?

2. Какие особенности обследования кровель из рулонных, штучных материалов?

3. Какие особенности обследования кровель чердачных крыш со скатной кровлей?

4. Какие особенности обследования кровель плоских крыш с теплым чердаком?

5. Оценка технического состояния.

3 Общие требования по оформлению домашней контрольной работы

В соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Требования к оформлению текстовых документов» оформление домашней контрольной работы должно осуществляться по следующим правилам: все части пояснительной записки следует излагать только на одном из государственных языков – белорусском или русском.

На лицевой части работы помещается наклейка установленного образца. В наклейке обязательно заполняются все графы, фамилия имя отчество пишется полностью.

Вопросы и задачи контрольной работы переписываются по порядку, без сокращений. На каждый переписанный вопрос сразу же дается ответ. После каждого ответа на вопрос выделяется свободное пространство, а в конце работы 1,2 страницы для рецензии.

Домашняя контрольная работа может быть выполнена рукописно в отдельной тетради «в клеточку» с пронумерованными страницами и отведенными полями шириной 30 мм. Возможно выполнение работы на компьютере и отпечатанный текст на белой бумаге формата А4 с одной стороны листа. Оформление работы должно быть единообразным, с соблюдением следующих типографических требований:

- поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
- шрифт текста размером 14 пт., гарнитурой Times New Roman;
- шрифт заголовков (все прописные), подзаголовков 16 пт., гарнитурой Times New Roman;
- межстрочный интервал – полуторный;
- отступ красной строки – 1,25;
- номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует выделять полужирным шрифтом;

– разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определённых терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры;

– выравнивание текста – по ширине, перенос слов не допускается.

При делении вопроса на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Вопросы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки.

Наименование вопросов следует располагать по центру строки без точки в конце, прописными буквами жирным начертанием, отделяя от текста одной пустой строкой.

4 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы

Введение.

Данная тема является вводной и должна дать понятие о значимости данной дисциплины, о роле и месте диагностики в обеспечении надежности и пригодности зданий и сооружений к эксплуатации, о лицензионных требованиях к организациям, осуществляющим обследование.

Раздел 1. Нормативная база для проведения диагностики конструкций и оценки ее результата.

При изучении раздела необходимо обратить внимание на термины в области диагностики: обследование, дефект, повреждение, критерии оценки, категория технического состояния, оценка технического состояния, нормативный уровень технического состояния, исправное состояние, работоспособное состояние, ограниченно работоспособное состояние, недопустимое состояние, аварийное состояние, степень повреждения, нормальная эксплуатация, восстановление, усиление и т.д. Знать о ТНПА, регламентирующих проведение диагностики конструкций зданий и сооружений и оценку ее результатов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ, и т.д.).

[3],(с. 1-5); [4],(с. 16-19); [5],(с. 107-114); [6],(с. 9-56).

Раздел 2. Требования к техническому состоянию и эксплуатации зданий и сооружений, их конструкций.

При изучении раздела следует уделить внимание изучению требований, предъявляемых к техническому состоянию зданий и строительным конструкциям, ПЭК зданий, признаков их физического и морального износа.

[3],(с. 5-7); [5],(с. 118-121); [6],(с. 57-139).

Раздел 3. Признаки и причины потери эксплуатационной пригодности конструкций зданий, категории технического состояния.

При изучении раздела следует уделить внимание изучению причин возникновения дефектов и повреждений конструкций и зданий. Изучить ви-

ды и характер осадочных, конструктивных и температурно-влажностных деформаций.

Уделить внимание на изучение конструктивных особенностей зданий и влияние их на деформации. Изучить виды повреждений, эксплуатационные дефекты несущих и ограждающих конструкций. При изучении данного материала необходимо знать категории технического состояния конструкций.

[4],(с. 130-139); [5],(с. 121-136); [6],(с. 140-178).

Раздел 4. Диагностический цикл и его основные операции

При изучении раздела следует иметь представление об основных положениях по обследованию конструкций. Уделить внимание изучению положений о предварительном осмотре здания, общем обследовании, детальном обследовании, натурным испытаниям конструкций. При изучении диагностического цикла необходимо знать: порядок составления технического задания на проведение обследования; состав отчета о техническом состоянии зданий и сооружений; оценку технического состояния строительных конструкций, определение эксплуатационных качеств здания по группам ПЭК.

[3],(с. 5-34); [4],(с. 23-26, 139-141); [5],(с. 119-131); [6],(с. 180-231).

Раздел 5. Методы определения физико-механических параметров конструкций.

При изучении раздела следует иметь представление об основных методах определения физико-механических параметров конструкций.

Уделить внимание изучению классификации трещин; методов и средств наблюдения за трещинами; методов и средств измерения общих деформаций и перемещения конструкций и здания в целом. При изучении методов определения физико-механических параметров конструкций необходимо знать: как выполнять и для чего геодезический контроль; телеметрический контроль; методы и средства измерения линейных деформаций; разрушающие и неразрушающие методы испытаний и контроля свойств материалов и конструкций; ультразвуковой метод; методы определения наличия и мест расположения металла в конструкциях; способы дефектоскопии несущих

щих строительных конструкций зданий; методы контроля температуры воздуха и ограждающих конструкций; методы контроля влажности материалов и конструкций; воздухопроницаемость ограждающих конструкций; методы проверки герметичности стыков. Особое внимание уделить изучению инструментов для определения физико-механических параметров конструкций: тепловизоры, их назначение и принцип действия; термометры, термографы, психрометры и гигрометры, гигрографы, анемометры, актинометры и т.д.

[3],(с. 34-46); [4],(с. 26-84); [5],(с. 131-155); [6],(с. 140-231).

Раздел 6. Оценка технического состояния оснований и фундаментов.

При изучении раздела следует иметь представление об этапах обследования оснований и фундаментов. Изучить методику обследования фундаментов; обследование грунтов основания. При изучении оценки технического состояния оснований и фундаментов необходимо знать какие дефекты в фундаментах возникают и по каким причинам; научиться измерять вертикальные осадки фундаментов; осуществлять оценку технического состояния фундаментов; составлять акт обследования.

[3],(с. 122-129, 129-145); [4],(с. 162-179); [5],(с. 139-140); [6],(с. 182-185, 236-242, 342).

Раздел 7. Оценка технического состояния каменных и армокаменных конструкций.

При изучении раздела следует иметь представление об оценке технического состояния каменных и армокаменных конструкций. Изучить виды дефектов и повреждений каменных и армокаменных конструкций; оценку уровня повреждения каменных и армокаменных конструкций; оценку состояния конструкций после аварии или пожара. Особое внимание уделить изучению категорий технического состояния каменных и армокаменных конструкций; методов оценки несущей способности.

[3],(с. 73-79, 129-145); [4],(с. 141-162); [6],(с. 185-193, 242-254).

Раздел 8. Оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

При изучении раздела следует иметь представление о техническом состоянии бетонных и железобетонных конструкций. Изучить виды дефектов и повреждений бетонных и железобетонных конструкций, а также причины их возникновения; оценку уровня повреждений бетонных и железобетонных конструкций, оценку состояния после аварии или пожара. Уделить внимание по изучению категорий технического состояния; методов оценки несущей способности.

[3],(с. 46-73, 96-108, 129-145); [4],(с. 141-162); [6],(с. 185-196, 224-225, 242-260).

Раздел 9. Оценка технического состояния металлических конструкций.

При изучении раздела следует иметь представление о составе работ, по оценке технического состояния металлических конструкций. Изучить виды дефектов и повреждений металлических конструкций, а также причины их возникновения; особенности обследования конструкций и сварных соединений; коррозионные повреждения конструкций. Уделить внимание при изучении раздела на определение качества стали; оценке уровня повреждения после аварии или пожара; определению категорий технического состояния; методам оценки несущей способности.

[3],(с. 79-92, 129-145); [4],(с. 141-162).

Раздел 10. Оценка технического состояния деревянных конструкций

При изучении раздела следует иметь представление о дефектах и повреждениях деревянных конструкций, их видах и признаках поражения. Изучить методы обследования. Уделить внимание при изучении оценки уровня повреждения деревянных конструкций; оценки состояния после аварии или пожара. Изучить категории технического состояния, методы оценки несущей способности.

[3],(с. 92-96, 129-145); [4],(с. 141-162); [6],(с. 260-262).

Раздел 11. Оценка технического состояния кровельных конструктивных элементов здания.

При изучении раздела следует иметь представление о правилах и порядке осмотра кровли. Существенное внимание необходимо уделить на изучении особенностей обследования кровель из рулонных, штучных материалов, чердачных крыш со скатной кровлей, плоских крыш с теплым чердаком. Изучить правильность и последовательность оценки технического состояния кровельных конструктивных элементов здания.

[3],(с. 115-117, 96-108, 129-145); [6],(с. 168-169, 198-205, 230-231, 351-352).

5 Задания для домашних контрольных работ

К выполнению заданий следует приступать после изучения соответствующих разделов учебной дисциплины. Каждое контрольное задание состоит из 4-х вопросов.

Номер выполняемого варианта выбирается по порядковому номеру учащегося в журнале учебной группы. Работы, не соответствующие своему шифру, не рассматриваются. Отвечать на вопросы следует кратко, ясно, с привлечением необходимых формул и схем.

Иллюстрации (рисунки, схемы) служат для наглядного представления. Схемы и рисунки выполнять карандашом (если пояснительная записка выполняется рукописным способом) или на компьютере с помощью графических редакторов.

№	Вариант 1.
1.	Надежность и эксплуатационная пригодность строительных объектов.
2.	Этапы обследования зданий и сооружений: визуальное обследование
3.	Антисептирование
4.	Борьба с сыростью и грибком в доме

№	Вариант 2.
1.	Физический и моральный износ зданий.
2.	Этапы обследования зданий и сооружений: детальное, или инструментальное обследование
3.	Классификация дефектов и повреждений
4.	Этапы проведения тепловизионного обследования зданий

№	Вариант 3.
1.	Природные и технологические воздействия на здания и их последствия.
2.	Натурные испытания.
3.	Измерение интенсивности теплового излучения
4.	Защита деревянных сооружений от разрушения

№	Вариант 4.
1.	Натурные испытания.
2.	Испытания конструкций в проектном положении
3.	Измерение скорости движения воздуха в производственном помещении
4.	Причины повышенной сырости и их устранение

№	Вариант 5.
1.	Цели и задачи инженерной диагностики
2.	Испытания конструкций после демонтажа
3.	Измерения относительной влажности воздуха
4.	Методы инженерно-геологических обследований

№	Вариант 6.
1.	Оценка технического состояния зданий
2.	Приборы для наблюдений за состоянием конструкций
3.	Виды коррозионных разрушений
4.	Контроль параметров микроклимата

№	Вариант 7.
1.	Исправное состояние и работоспособное состояние
2.	Приборы, используемые при неразрушающих методах испытаний
3.	Методы защиты от коррозии
4.	Методы инженерно-геологических обследований

№	Вариант 8.
1.	Недопустимое и аварийное состояние
2.	Составление заключения о техническом состоянии зданий и сооружений.
3.	Классификация процессов коррозии металлов
4.	Визуально-инструментальные методы технического обследования

№	Вариант 9.
1.	Нормальная эксплуатация
2.	Задачи инженерно-геологических изысканий
3.	Ограниченное работоспособное состояние
4.	Визуальное обследование лестниц и полов

№	Вариант 10.
1.	Значительный дефект и критический дефект
2.	Динамическое зондирование
3.	Объекты воздействия коррозии
4.	Визуальное обследование бесчердачных кровель

№	Вариант 11.
1.	Этапы обследования зданий и сооружений
2.	Статическое зондирование
3.	Плесень и борьба с нею
4.	Визуальные методы обследования стропильной системы и кровли каменных зданий

№	Вариант 12.
1.	Нормативный уровень технического состояния
2.	Опишите один из основных видов при инженерно-геологических изысканиях для строительства и реконструкции – Бурение
3.	Сырость и борьба с нею
4.	Визуальное обследование перекрытий каменных зданий

№	Вариант 13.
1.	Определение: обследование, дефект, повреждение
2.	Опишите один из основных видов при инженерно-геологических изысканиях для строительства и реконструкции - Шурфование
3.	Борьба с мокрыми стенами
4.	Визуальные методы обследования металлических конструкций промышленных, жилых и общественных зданий

№	Вариант 14.
1.	Работоспособное состояние
2.	Инструменты для визуального обследования
3.	Дренаж, его назначение и устройство
4.	Визуальные методы обследования железобетонных конструкций в жилых, общественных и промышленных зданиях

№	Вариант 15.
1.	Ограниченно работоспособное состояние
2.	Инструменты для визуально-инструментального обследования
3.	Противопожарные средства для защиты древесины
4.	Визуальные методы обследования стен крупнопанельных и крупноблочных жилых, общественных и промышленных зданий

№	Вариант 16.
1.	Этапы обследования зданий и сооружений: подготовку к обследованию
2.	Антипирены или средства огнезащиты древесины
3.	Устройство гидроизоляции
4.	Визуальное обследование кирпичных стен и столбов жилых, общественных и промышленных зданий

№	Вариант 17.
1.	Коррозия металлов
2.	Категория технического состояния
3.	Методы борьбы с плесенью
4.	Визуальное обследование фундаментов зданий и сооружений

№	Вариант 18.
1.	Нормативный уровень технического состояния
2.	Составление заключения о техническом состоянии зданий и сооружений.
3.	Противогрибковые средства и борьба с грибком
4.	Визуальное обследование территории, прилегающей к обследуемому зданию или сооружению

№	Вариант 19.
1.	Оценка технического состояния зданий
2.	Приборы для наблюдений за состоянием железобетонных конструкций
3.	Устройство гидроизоляции
4.	Визуальное обследование фундаментов зданий и сооружений

№	Вариант 20.
1.	Надежность и эксплуатационная пригодность строительных объектов.
2.	Борьба с мокрыми стенами
3.	Задачи инженерно-геологических изысканий
4.	Визуальное обследование перекрытий каменных зданий

6 Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы

По результатам выполненной домашней контрольной работы выставляется отметка «зачтено». Отметка «не зачтено» выставляется, если в контрольной работе не раскрыты теоретические вопросы, задания, или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задач, выполнении графического задания.

Результат выполнения домашней контрольной работы	Оценка результатов учебной деятельности
Работа выполнена не в полном объеме или не соответствует заданию и т.д. Допущены существенные ошибки, такие как не раскрыты теоретические вопросы (основные понятия, формулировки, отсутствует описание или объяснение схемы прибора; неполное описание классификации приборов и т. д.), если имеются грубые ошибки в решении задач (неверно или неполно произведен расчет, имеются ошибки в расчетных записях, неверно указано значение из справочной литературы).	Не зачтено
Работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию и т.д. Допущены несущественные ошибки, не искажающие сути вопроса, такие как нарушена логическая последовательность изложения ответа и (или) если ответы даны на все вопросы задания и в каждом ответе изложено не менее 75% материала от необходимого по данному вопросу.	Зачтено

7 Литература

Основная:

1. Калинин, В. М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: учебник для студентов средних специальных учебных заведений / В. М. Калинин, С. Д. Сокова, А. Н. Топилин. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 336 с.

2. Яковлева М. В., Фролов Е. А. Обследование технического состояния зданий и сооружений: учеб. пособие / М. В. Яковлева, Е. А. Фролов, А. Е. Фролов, К. И. Гимадетдинов. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 159 с.

Дополнительная:

3. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. – Москва: АО «ЦНИИпромзданий», 1997 – 179 с

4. Землянский А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное пособие / А. А. Землянский. – Издательство АСБ, 2004 – 240 с.

5. Дементьева М. Е. Техническая эксплуатация зданий: оценка и обеспечение эксплуатационных свойств конструкций зданий: Учебное пособие для студентов специальности 270105 «Городское строительство и хозяйство» / Моск. гос. строит. ун-т. – М.: МГСУ, 2008. – 227 с.

6. Казачек В. Г., Нечаев Н. В., Нотенко С. Н. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное пособие для ВУЗов / В. Г. Казачек, Н. В. Нечаев, С. Н. Нотенко. – М., 2004 – 447 с.

7. Бойко М. Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий: учеб. / М. Д. Бойко. – Ленинград, 1975.

8. Калинин В. М. Оценка технического состояния зданий: учеб. / В. М. Калинин, С. Д. Сокова. – М., 2006.

9. Ройтман А. Г. Деформации и повреждения зданий / А. Г. Ройтман. – М., 1987.

10. Гроздов В. Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия / В. Т. Гроздов. – Санкт-Петербург, 2005.

11. Добромыслов А. Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений: справ.пособие / А. Н. Добромыслов. – М., 2007.

12. Добромыслов А. Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам: справ.пособие / А. Н. Добромыслов. – М., 2008.

13. Попов Г. Т. Техническая экспертиза жилых зданий старой застройки / Г. Т. Попов, Л. Я. Бурак. – Л., 1986.

Технические нормативные правовые акты:

ГОСТ 21778-81. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения.

ГОСТ 22690-88. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.

ГОСТ 26433.2-94. Система обеспечения прочности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.

ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

СНБ 3.02.04-03. Жилые здания.

СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции.

СниП 11-22-81. Каменные и армокаменные конструкции.

СТБ 1376-2002. Каменные и армокаменные конструкции. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, трещиностойкости и деформативности.

СТБ 1478-2004. Строительство. Швы и стыки. Методы определения сопротивления теплопередаче.

СТБ 1479-2004. Строительство. Швы и стыки. Методы определения воздухопроницаемости.

СТБ 8003-93. Система обеспечения единства измерений Республики

Беларусь. Проверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

СТБ 8004-93. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Метрологическая аттестация средств измерений.

СТБ EN 12114-2008. Теплотехнические свойства зданий и сооружений. Воздухопроницаемость строительных конструкций и их элементов. Лабораторный метод испытания.

СТБ ISO 12494-2009. Обследование строительных конструкций в результате атмосферного воздействия.

ТКП 45-1.04-119-2008. Здания и сооружения. Оценка степени физического износа.

ТКП 45-1.04-37-2008 (02250). Обследование строительных конструкций зданий и сооружений. Порядок проведения.

ТКП 45-2.04-43-2006 (02250). Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования.

ТКП 45-5.04-49-2007 (02250). Конструкции стальные. Обследование и диагностика технического состояния.

ТКП 45-5.05-146-2009 (02250). Деревянные конструкции. Строительные нормы проектирования.

ТКП 45-1.04-126-2009 (02250). Обследование зданий и сооружений. Правила безопасности труда.

ТКП 45-1.04-208-2010 (02250). Здания и сооружения. Техническое состояние и обслуживание строительных конструкций и инженерных сетей и оценка их пригодности к эксплуатации.