

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению расчетно-графической работы**  
**по дисциплине**  
**«Оценка технического состояния эксплуатируемых зданий»**

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Строительство зданий и сооружений

Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Оценка технического состояния эксплуатируемых зданий» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры строительства, протокол №1 от «26» августа 2020 г.

Зав. кафедрой строительства

Д.В. Щитов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

Цели, задачи и реализуемые компетенции

Формулировка задания и ее объем

Общие требования к написанию и оформлению работы

Рекомендации по выполнению задания

План-график выполнения задания

Критерии оценивания работы

Порядок защиты работы

Список рекомендуемой литературы

## **Введение**

Дисциплина «Оценка технического состояния эксплуатируемых зданий» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 ОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство. Ее освоение происходит в 7 семестре.

## **Цели, задачи и реализуемые компетенции**

Целью дисциплины является освоение студентами методики инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений, ознакомление с контрольно-измерительными приборами и методами их использования, а также приобретение способности применять полученные знания по оценке технического состояния и надежности строящихся, эксплуатируемых сооружений и строительных конструкций.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- изучение методики проведения работ по инженерному обследованию зданий и сооружений;
- изучение методов неразрушающего контроля по определению основных физико-механических характеристик металла, железобетона, дерева и пластмасс в конструкциях и изделиях;
- изучение принципов работы приборов и оборудования для обследования и испытания строительных конструкций и материалов;
- изучение способов восстановления несущей способности и эксплуатационной пригодности зданий и сооружений;
- формирование умений оценивать техническое состояние строительных конструкций зданий и сооружений при их обследовании;
- разрабатывать технические заключения по результатам обследования строительных конструкций зданий и сооружений;
- правильно применять различные типы контрольно-измерительных приборов при проведении обследований и испытаниях строительных конструкций;
- устанавливать и настраивать приборы на испытываемые конструкции, считывать показания приборов и обрабатывать результаты испытаний;
- формирование знаний и умений для обоснования необходимости восстановления и усиления несущей способности основных несущих строительных конструкций.

Реализуемые компетенции:

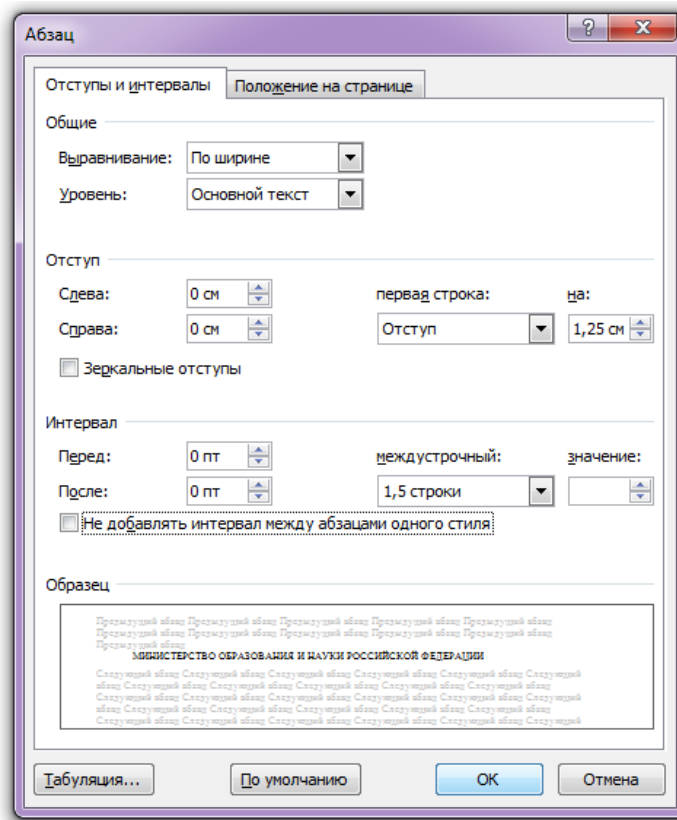
- ПК-6 способность организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства

## **Формулировка задания и ее объем**

В задании **расчетно-графической** работы включается два теоретических вопроса. Реферативный ответ на предложенные вопросы должен содержать не менее 15-25 страниц машинописного текста, возможно иллюстрирование рисунками, схемами или конкретными примерами.

## **Общие требования к написанию и оформлению работы**

Работа печатается на одной стороне листа с соблюдением 1,5 интервала, шрифт Times New Roman 14. Поля: левое-30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 15 мм.



Все структурные элементы (содержание, введение, разделы, список используемой литературы, приложения) начинаются с новой страницы (кроме подразделов внутри разделов), названия располагаются по ширине и печатаются заглавными буквами. Разделы имеют сквозную нумерацию. Подразделы печатаются с заглавной буквы, нумеруются двумя цифрами – номер раздела и порядковый номер, разделённые точкой. В конце заглавия точка не ставится. Интервал между названиями и текстом, параграфами составляет 1 строку.

Графический материал в пояснительной записке отчёта подписывается внизу по центру, имеет сквозную нумерацию.

Пример:

Рисунок 1 - План дороги

Название таблицы располагается по центру с порядковым номером. Нумерация таблиц сквозная.

Пример:

Таблица 1 - Техничко-экономические показатели

В таблицах соблюдается 1 интервал, шрифт Times New Roman 12 – 14.

Формулы располагаются по центру, нумеруются в сквозном порядке, пишутся с расшифровкой условных обозначений.

Пример:

$$A=B+C, \tag{1}$$

где A - постоянные числа;

B – переменные числа;

A – сумма чисел.

Приложения подписываются в правом верхнем углу со сквозной нумерацией. Каждый новый документ является отдельным приложением. Количество приложений не ограничено, но должно быть в разумных пределах. Пример:

Приложение 1

Список используемой литературы может включать различные источники (минимально 25). Общая последовательность источников:

- законодательные нормативные акты (Конституция РФ, Кодексы, Федеральные законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, федеральные программы, региональные законы, указы, постановления, местные законы и распоряжения, инструкции, методические рекомендации, стандарты);

- учебная и научная литература, материалы периодических изданий в алфавитном порядке;

- Интернет-сайты.

Контрольная работа подшивается в папку. Порядок предоставления материалов: титульный лист, содержание, введение, разделы, заключение, список использованной литературы, приложения.

Все разделы и подразделы пояснительной записки должны иметь нумерацию. Таблицы и заголовки должны иметь нумерацию. Рисунки должны иметь нумерацию и названия.

В конце записки помещается библиографический список. В тексте записки делают ссылку на литературу, указывая номера книг в конце предложения в квадратных скобках.

Вариант выбирается по первой букве фамилии и последней цифре номера зачетной книжки согласно таблице.

Последняя цифра номера зачетной книжки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Первая буква фамилии	А,Л,Х	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Б,М,Ц	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
	В,Н,Ч	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
	Г,О,Ш	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
	Д,П, Щ	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
	Е,Р,Э	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
	Ж,С, Ю	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
	З,Т,Я	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
	И,У	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
	К,Ф	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Варианты контрольной работы:

**Тема 1. Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений**

Вариант 1

*Базовый уровень*                      Задание 1                      Цель обследования зданий и сооружений.

*Повышенный уровень*                      Задание 2                      Методика обследования.

Вариант 2

*Базовый уровень*                      Задание 1                      Программа обследования.

*Повышенный уровень*                      Задание 2                      Аварийное, работоспособное, ограниченно-работоспособное, нормативное состояние зданий и сооружений.

Вариант 3

*Базовый уровень*                      Задание 1                      Влияние условий эксплуатации на техническое состояние конструкций.

*Повышенный уровень*                      Задание 2                      Определение износа и категории технического

<i>уровень</i>		состояния зданий и сооружений.
<b>Вариант 4</b>		
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений конструкций и элементов зданий при их эксплуатации.
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 2	Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения.

## **Тема 2.**

### **Этапы проведения обследований и состав работ**

**Вариант 5**

*Базовый уровень*

Задание 1

Предварительное обследование конструкций.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Программа детального обследования.

*уровень*

**Вариант 6**

*Базовый уровень*

Задание 1

Механизм возникновения дефектов и их идентификация.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.

*уровень*

## **Тема 3.**

### **Обследование технического состояния оснований и фундаментов**

**Вариант 7**

*Базовый уровень*

Задание 1

Обследование и диагностика оснований.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Обследование и диагностика фундаментов.

*уровень*

**Вариант 8**

*Базовый уровень*

Задание 1

Обследование технического состояния оснований и фундаментов.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Определение несущей способности элементов.

*уровень*

## **Тема 4.**

### **Обследование бетонных и железобетонных конструкций**

**Вариант 9**

*Базовый уровень*

Задание 1

Оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Классификация дефектов железобетонных и каменных конструкций. Характерные повреждения и дефекты ЖБК.

*уровень*

**Вариант 10**

*Базовый уровень*

Задание 1

Коррозия бетона и арматуры. Повреждения каменных конструкций. Воздействие силовых факторов.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Дефекты ЖБК – ошибки проектирования, качество материалов, технологические дефекты, нарушение правил эксплуатации.

*уровень*

**Вариант 11**

*Базовый уровень*

Задание 1

Обследование бетонных и железобетонных конструкций.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Обследование и диагностика стен зданий.

*уровень*

## **Тема 5.**

### **Обследование каменных конструкций**

**Вариант 12**

*Базовый уровень*

Задание 1

Оценка технического состояния каменных конструкций.

*Повышенный уровень*

Задание 2

Прочность каменных конструкций с повреждениями.

уровень

Вариант 13

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

Задание 1

Обследование каменных конструкций.

Задание 2

Обследование звукоизоляции стен, перегородок, междуэтажных перекрытий, дверей и наружных ограждающих конструкций.

## **Тема 6.**

Вариант 14

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

Вариант 15

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

## **Обследование стальных конструкций**

Задание 1

Оценка технического состояния стальных конструкций.

Задание 2

Прочность стальных конструкций.

Задание 1

Обследование стальных конструкций.

Задание 2

Обследование и диагностика крыш и кровель.

## **Тема 7.**

Вариант 16

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

Вариант 17

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

## **Обследование деревянных конструкций**

Задание 1

Оценка технического состояния деревянных конструкций.

Задание 2

Оценка прочности и деформативности конструкций, находящихся в эксплуатации.

Задание 1

Обследование деревянных конструкций.

Задание 2

Обследование и диагностика перекрытий.

## **Тема 8.**

Вариант 18

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

Вариант 19

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

## **Состав технического заключения**

Задание 1

Оформление результатов обследования технического состояния зданий и сооружений.

Задание 2

Состав работ по мониторингу зданий и сооружений или их отдельных элементов.

Задание 1

Составление обмерочных чертежей.

Задание 2

Составление дефектных ведомостей и таблиц.

## **Тема 9.**

Вариант 20

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

Вариант 21

*Базовый уровень*

*Повышенный*

уровень

Вариант 22

*Базовый уровень*

## **Приборы для обследования зданий и сооружений**

Задание 1

Разрушающие и неразрушающие методы контроля.

Задание 2

Технические средства, применяемые при обследовании.

Задание 1

Методы определения и контроля геометрических параметров конструкций при их обследовании.

Задание 2

Возможности и особенности применения акустических методов для контроля строительных конструкций.

Задание 1

Возможности и особенности применения магнитных методов контроля строительных конструкций.



<i>Повышенный уровень</i>	Задание 2	Возможности и особенности применения методов проникающих излучений для контроля строительных конструкций.
Вариант 23		
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	Возможности и особенности применения виброрезонансного метода для контроля строительных конструкций
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 2	Состав работ и порядок проведения статических испытаний строительных конструкций.
Вариант 24		
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	Обработка результатов испытаний строительных конструкций.
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 2	Особенности поверочных расчетов конструкций при обработке результатов обследования строительных конструкций.
Вариант 25		
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций.
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 2	Методы и средства наблюдений за деформациями и трещинами.

#### **Рекомендации по выполнению задания**

При выполнении контрольной работы необходимо использовать актуальную информацию и действующие нормативные документы. В конце контрольной работы необходимо указывать список использованных источников.

#### **План-график выполнения задания**

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Практическое занятие	10 неделя	20
2.	Практическое занятие	14 неделя	25
3.	Контрольная работа	16 неделя	10
	<b>Итого</b>		<b>55</b>

#### **Критерии оценивания:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если оформление контрольной работы соответствует установленным требованиям, и полностью раскрывает суть работы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полностью справился с заданием, показал умения и навыки, допустил незначительные ошибки при оформлении контрольной работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент полностью справился с теоретическим заданием, но не показал умения и навыки при выполнении и оформлении контрольной работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не справился с поставленным заданием по контрольной работе.

#### **Порядок защиты работы**

Защита контрольной работы происходит на 16 неделе теоретического курса.

При защите работы оцениваются:

- актуальность и научная новизна;
- степень самостоятельности;
- соответствие содержания теме исследования;

- полноту достижения цели и решения задач работы;
- логичность и последовательность изложения материала;
- качество использования литературных источников.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Основная литература:**

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-98276-781-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832> (29.09.2016).

3. Сидоренко, В.Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 205 с. - ISBN 978-5-98276-409-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142337> (11.08.2015).

#### **Дополнительная литература:**

1. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений

2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

3. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий.