

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор  
 по образовательной деятельности  
 А. А. Панфилов  
 « 30 » 06 \* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Обследование и испытание зданий и сооружений»**

<b>Направление подготовки</b>	08.03.01 Строительство
<b>Профиль/программа подготовки</b>	Промышленное и гражданское строительство
<b>Уровень высшего образования</b>	бакалавриат
<b>Форма обучения</b>	очная

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед./ час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт/зачет с оценкой)
Шестой	5/180	36	36	-	108	зачет с оценкой, КП
Седьмой	3/108	18	18	-	45	Экзамен, (27 час.)
Итого	8/288	54	54	-	153	КП, зачет с оценкой, экзамен (27 час.)

Владимир 2020

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление студентов с основами обследования и испытания зданий и сооружений, связанными с профессиональной деятельностью бакалавров по профилю «Строительство», а также приобретение знаний, умения и навыков в деле оценки технического состояния объектов и применения на практике знаний по усилениям конструкций с методиками их расчета.

**Результатом** достижения названных целей является приобретение новых профессиональных компетенций, к наиболее важным из которых относятся следующие:

- способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- способность проводить работы по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности.

Достижение названных целей предполагает **решение следующих задач:**

- проведение технического обследования, как зданий и сооружений, так и отдельных их конструктивных элементов;
- оценка технического состояния конструкций и сооружений в целом с составлением мотивированного заключения для проведения работ по реконструкции, либо ремонта;
- выполнение технико-экономического обоснования и принятия решений в целом по усилению конструктивных элементов с разработкой деталей усиления;
- расчетное обеспечение и проведение поверочных расчетов, как обследованных конструкций, так и конструкций в процессе и после усиления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» к вариативной части для профиля «Промышленное и гражданское строительство».

Пререквизиты дисциплины: «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Техническая механика» и «Архитектура».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Частичное освоение компетенции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности;</li> <li>- метрологию, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;</li> <li>- моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно – техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</li> <li>- анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно – технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнением необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно - технического проектирования объектов градостроительной деятельности;</li> <li>- расчетным анализом и оценкой технических решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно – технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</li> </ul>
ПК-2 Способность выполнять обос-	Частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководящие документы по разработке и оформле-</li> </ul>

нование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	компетенции	нию технической документации сферы градостроительной деятельности; уметь: - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; владеть: - предварительным анализом сведений об объектах капитального строительства, сетях и системах инженерно – технического обеспечения, системе коммунальной инфраструктуры для производства работ по инженерно – техническому проектированию объектов градостроительной деятельности
---	-------------	---

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 часов.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоёмкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Тема 1. Термины и определения	6	1-2	2	2		9		
2	Тема 2. Причины, цели и объекты обследования	6	1-2	2	2		9	1/25	
3	Тема 3. Предварительное обследование	6	3-4	2	2		9	1/25	
4	Тема 4. Детальное обследование	6	3-4	4	4		9	2/25	
5	Тема 5. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций	6	5-6	2	2		9	2/25	Рейтинг-контроль №1
6	Тема 6. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций	6	5-6	2	2		9	2/25	
7	Тема 7. Обследование бетонных и железобетонных конструкций	6	7-8	4	4		9	2/25	
8	Тема 8. Обследование стальных конструкций	6	9-10	4	4		9	2/25	

9	Тема 9. Определение прочности бетона и арматуры	6	11-12	2	2		9		Рейтинг-контроль №2
10	Тема 10. Обследование каменных и армокаменных конструкций	6	13-14	4	4		9	2/25	
11	Тема 11. Обследование деревянных конструкций	6	15-16	4	4		9	2/25	
12	Тема 12. Обследование фундаментов и оснований	6	17-18	4	4		9	2/25	Рейтинг-контроль №3
	<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>36</b>	<b>36</b>		<b>108</b>	<b>18/25</b>	<b>Зачет с оценкой</b>
13	Тема 13. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций	7	1-4	4	4		8	2/25	
14	Тема 14. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром	7	5-6	4	4		8	2/25	Рейтинг-контроль №1
15	Тема 15. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций	7	7-8	4	4		8	2/25	
16	Тема 16. Исследование воздушной среды помещений	7	9-12	2	2		8	1/25	Рейтинг-контроль №2
17	Тема 17. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий	7	13-16	2	2		8	1/25	
18	Тема 18. Статистическая обработка результатов обследований	7	17-18	2	2		5		Рейтинг-контроль №3
	<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>18</b>	<b>18</b>		<b>45</b>	<b>8/22</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Наличие в дисциплине КП/КР</b>				+				
	<b>Итого по дисциплине</b>			<b>54</b>	<b>54</b>		<b>153</b>	<b>26/24</b>	<b>Зачет с оценкой экзамен</b>

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### 6 семестр

#### **ТЕМА №1. Термины и определения.**

Термины. Определения.

#### **ТЕМА №2. Причины, цели и объекты обследования.**

Причины обследования. Цели обследования. Объекты обследования. Оценка категорий технического состояния. Этапы проведения обследования.

#### **ТЕМА №3. Предварительное обследование**

Определение стоимости работ по обследованию. Подготовительные работы. Предварительное обследование.

**ТЕМА №4. Детальное обследование.**

Состав работ по обследованию. Объемы детального обследования. Обмерные работы по обследованию.

**ТЕМА №5. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций.**

Виды требований. Требования по предельным состояниям 1-ой группы. Требования по предельным состояниям 2-ой группы. Требования к ограждающим конструкциям.

**ТЕМА №6. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.**

Обмерные работы. Измерения прогибов и деформаций. Методы и средства наблюдения за трещинами.

**ТЕМА №7. Обследование бетонных и железобетонных конструкций.**

Определение характеристик материалов. Определение технического состояния конструкций по внешним признакам. Определение степени коррозии бетона и арматуры. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.

**ТЕМА №8. Обследование стальных конструкций.**

Определение технического состояния конструкций по внешним признакам. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений. Определение качества стали.

**ТЕМА №9. Определение прочности бетона и арматуры.**

Определение прочности бетона механическими методами. Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Определение прочностных характеристик арматур. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.

**ТЕМА №10. Обследование каменных и армокаменных конструкций.**

Определение характеристик материалов каменных конструкций. Особенности работы и разрушения конструкций. Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.

**ТЕМА №11. Обследование деревянных конструкций.**

Определение характеристик материалов деревянных конструкций. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций. Основные признаки характеризующие техническое состояние деревянных конструкций. Оценка технического состояния конструкций.

**ТЕМА №12. Обследование фундаментов и оснований.**

Состав работ. Отрывка шурфов для обследования фундаментов. Определение технического состояния фундаментов. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов.

## 7 семестр

**ТЕМА №13. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций**

Наружные стены. Покрытия и кровли. Полы. Светопрозрачные конструкции.

**ТЕМА №14. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром.**

Общие положения. Предварительное обследование зданий, подвергшихся воздействию пожара. Детальное обследование конструкций зданий, подвергшихся воздействию пожара. Железобетонные конструкции. Каменные конструкции. Стальные конструкции. Деревянные конструкции.

**ТЕМА №15. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций.**

Цель и задачи теплотехнических обследований. Измерение температур. Измерение солнечной радиации. Измерение тепловых потоков. Определение теплозащитных качеств, ограждающих конструкции. Определение влажностного состояния ограждающих кон-

струкций. Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций.

**ТЕМА №16. Исследование воздушной среды помещений.**

Основные факторы, характеризующие воздушную среду помещений. Измерение показателей воздушной среды. Исследование терморadiационного режима помещений производственных зданий. Освещенность помещений. Исследование химической агрессивности производственной среды.

**ТЕМА №17. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.**

Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.

**ТЕМА №18. Статистическая обработка результатов обследований.**

Статистическая обработка результатов обследований.

## **Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине**

### **6 семестр**

**ТЕМА №1. Термины и определения.**

Термины. Определения.

**ТЕМА №2. Причины, цели и объекты обследования.**

Исследование объектов обследования (зданий, сооружений и т.д.). Определение категории технического состояния по предложенным конструкциям с повреждениями.

**ТЕМА №3. Предварительное обследование**

Проведение комплекса подготовительных работ. Работа с исходной документацией. Визуальное обследование конструкций.

**ТЕМА №4. Детальное обследование.**

Проведение инструментального обследования конструкций. Проведение обмерных работ.

**ТЕМА №5. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций.**

Проведение обследования ограждающих конструкций. Расчет конструкций по 1-ой группе предельных состояний. Расчет конструкций по 1-ой группе предельных состояний.

**ТЕМА №6. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.**

Проведение обмерных работ. Измерение прогибов и деформаций.

**ТЕМА №7. Обследование бетонных и железобетонных конструкций.**

Определение характеристик материалов приборами неразрушающего контроля. Определение степени коррозии бетона и арматуры приборами неразрушающего контроля. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры приборами неразрушающего контроля.

**ТЕМА №8. Обследование стальных конструкций.**

Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций приборами неразрушающего контроля. Определение качества стали лабораторными испытаниями.

**ТЕМА №9. Определение прочности бетона и арматуры.**

Определение прочности бетона лабораторными испытаниями. Определение прочностных характеристик арматур лабораторными испытаниями. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.

**ТЕМА №10. Обследование каменных и армокаменных конструкций.**

Определение характеристик материалов каменных конструкций лабораторными испытаниями и неразрушающим контролем.

**ТЕМА №11. Обследование деревянных конструкций.**

Определение характеристик материалов деревянных конструкций лабораторными испытаниями и неразрушающим контролем.

**ТЕМА №12. Обследование фундаментов и оснований.**

Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов с применением инструментальной базы.

**7 семестр**

**ТЕМА №13. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций**

Поверочный расчет простенков наружных стен. Поверочный расчет элементов покрытия.

**ТЕМА №14. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром.**

Поверочный расчет железобетонных конструкций после пожара. Поверочный расчет стальных конструкции после пожара.

**ТЕМА №15. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций.**

Измерение температур. Определение влажностного состояния ограждающих конструкций.

**ТЕМА №16. Исследование воздушной среды помещений.**

Измерение показателей воздушной среды. Измерение освещенности помещений.

**ТЕМА №17. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.**

Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.

**ТЕМА №18. Статистическая обработка результатов обследований.**

Статистическая обработка результатов обследований.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения. Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция (тема №7, 8, 10, 11 и 12);
- разбор конкретных ситуаций (тема №3, 4 и 17);
- проблемное обучение (тема №6);
- обучение на основе опыта (тема №9, 15 и 16).

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый в форме тестирования на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой в 6 семестре и экзамена в 7 семестре. В 6 семестре предусмотрено выполнение курсового проекта, в 7 семестре – расчетно – графической работы.



## Оценочные средства за 6-ой семестр

### Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Оценка деформаций конструкций.
2. Оценка прочности бетона и камня.
3. Оценка прочности металла.
4. Составление обмерочных чертежей.
5. Составление дефектных ведомостей и таблиц.
6. Механизм возникновения дефектов и их идентификация.
7. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.
8. Определение постоянных и временных нагрузок.
9. Выявление точек приложения нагрузок. Выяснение наличия динамических нагрузок.
10. Учет действительных условий работы конструкций и принятие их расчетных схем.
11. Методика поверочных расчетов. Учет имеющихся дефектов и повреждений.
12. Использование типовых программ для расчета конструкций и зданий в целом.
13. Программа обследования.
14. Заключение по обследованию.
15. Пример заключения.
16. Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения.
17. Деформации конструкций от повышенных температур и огня.

### Вопросы к рейтинг- контролю

#### Рейтинг-контроль №1

1. Причины обследования.
2. Цели обследования.
3. Объекты обследования.
4. Оценка категорий технического состояния.
5. Этапы проведения обследования.
6. Определение стоимости работ по обследованию.
7. Подготовительные работы.
8. Предварительное обследование.
9. Состав работ по обследованию.
10. Объемы детального обследования.
11. Обмерные работы по обследованию.
12. Виды требований.
13. Требования по предельным состояниям 1-ой группы.
14. Требования по предельным состояниям 2-ой группы.
15. Требования к ограждающим конструкциям.

#### Рейтинг-контроль №2

1. Обмерные работы.
2. Измерения прогибов и деформаций.
3. Методы и средства наблюдения за трещинами.
4. Определение характеристик материалов железобетонных конструкций.

5. Определение технического состояния железобетонных конструкций по внешним признакам.
6. Определение степени коррозии бетона и арматуры.
7. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.
8. Определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам.
9. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.
10. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений.
11. Определение качества стали.
12. Определение прочности бетона механическими методами
13. Ультразвуковой метод определения прочности бетона
14. Определение прочностных характеристик арматуры
15. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.

### Рейтинг-контроль №3

1. Определение характеристик материалов каменных конструкций.
2. Особенности работы и разрушения каменных конструкций.
3. Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.
4. Определение характеристик материалов деревянных конструкций.
5. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций.
6. Основные признаки характеризующие техническое состояние деревянных конструкций.
7. Оценка технического состояния деревянных конструкций.
8. Состав работ по обследованию фундаментов.
9. Отрывка шурфов для обследования фундаментов.
10. Определение технического состояния фундаментов.
11. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов.

### Задание к курсовому проекту

**Тема курсового проекта: «Техническое обследование многоквартирного жилого здания».**

Состав пояснительной записки:

1. Введение.
2. Описание объекта обследования.
3. Цели и задачи обследования.
4. Методика проведения обследования.
5. Результаты обследования.
6. Выводы и рекомендации.
7. Список использованной литературы.

Приложения:

1. Материалы фотофиксации.
2. Поверочные расчеты.

Состав графической части:

- 1 Лист. Фасады здания с картой дефектов.
- 2 Лист. Планы здания с картой дефектов.
- 3 Лист. Разрез с картой дефектов.

4 Лист. Схема раскладки элементов междуэтажного (чердачного) перекрытия с дефектами.

### Вопросы к зачету с оценкой

1. Причины обследования.
2. Цели обследования.
3. Объекты обследования.
4. Оценка категорий технического состояния.
5. Этапы проведения обследования.
6. Определение стоимости работ по обследованию.
7. Подготовительные работы.
8. Предварительное обследование.
9. Состав работ по обследованию.
10. Объемы детального обследования.
11. Обмерные работы по обследованию.
12. Виды требований.
13. Требования по предельным состояниям 1-ой группы.
14. Требования по предельным состояниям 2-ой группы.
15. Требования к ограждающим конструкциям.
16. Обмерные работы.
17. Измерения прогибов и деформаций.
18. Методы и средства наблюдения за трещинами.
19. Определение характеристик материалов железобетонных конструкций.
20. Определение технического состояния железобетонных конструкций по внешним признакам.
21. Определение степени коррозии бетона и арматуры.
22. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.
23. Определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам.
24. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.
25. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений.
26. Определение качества стали.
27. Определение прочности бетона механическими методами.
28. Ультразвуковой метод определения прочности бетона.
29. Определение прочностных характеристик арматуры.
30. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.
31. Определение характеристик материалов каменных конструкций.
32. Особенности работы и разрушения каменных конструкций.
33. Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.
34. Определение характеристик материалов деревянных конструкций.
35. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций.
36. Основные признаки характеризующие техническое состояние деревянных конструкций.
37. Оценка технического состояния деревянных конструкций.
38. Состав работ по обследованию фундаментов.
39. Отрывка шурфов для обследования фундаментов.
40. Определение технического состояния фундаментов.
41. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов.

## Оценочные средства 7-ой семестр

### Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий.
2. Коррозионное разрушение конструкций.
3. Характерные дефекты эксплуатируемых строительных конструкций.
4. Обследование и диагностика оснований и фундаментов.
5. Обследование и диагностика стен зданий.
6. Обследование и диагностика перекрытий.
7. Обследование и диагностика крыш и кровель.
8. Определение несущей способности элементов.
9. Общие вопросы использования предварительного напряжения конструкций.
10. Цели предварительного напряжения.
11. Работа предварительно напряженных конструкций.
12. Основные способы создания предварительного напряжения.
13. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций.
14. Основные способы усиления конструкций.
15. Пути повышения высоты зданий и сооружений при реконструкции
16. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий
17. Усиление теплоизолирующих функций здания.

### Вопросы к рейтинг-контролю

#### Рейтинг-контроль №1

1. Особенности обследования наружных стен.
2. Особенности обследования покрытия и кровли.
3. Особенности обследования полов.
4. Особенности обследования светопрозрачных конструкций.
5. Предварительное обследование зданий, подвергшихся воздействию пожара.
6. Детальное обследование железобетонных конструкций зданий, подвергшихся воздействию пожара.
7. Детальное обследование каменные конструкций зданий, подвергшихся воздействию пожара.
8. Детальное обследование стальных конструкций зданий, подвергшихся воздействию пожара.
9. Детальное обследование деревянных конструкций зданий, подвергшихся воздействию пожара.

#### Рейтинг-контроль №2

1. Цель и задачи теплотехнических обследований.
2. Измерение температур.
3. Измерение солнечной радиации.
4. Измерение тепловых потоков.
5. Определение теплозащитных качеств, ограждающих конструкции.
6. Определение влажностного состояния ограждающих конструкций.
7. Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций.
8. Основные факторы, характеризующие воздушную среду помещений.
9. Измерение показателей воздушной среды.

10. Исследование терморadiационного режима помещений производственных зданий.
11. Освещенность помещений.
12. Исследование химической агрессивности производственной среды.

### Рейтинг-контроль №3

1. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий
2. Статистическая обработка результатов обследований.

### Вопросы к экзамену

1. Причины обследования.
2. Цели обследования.
3. Объекты обследования.
4. Оценка категорий технического состояния.
5. Этапы проведения обследования.
6. Определение стоимости работ по обследованию.
7. Подготовительные работы.
8. Предварительное обследование.
9. Состав работ по обследованию.
10. Объемы детального обследования.
11. Обмерные работы по обследованию.
12. Виды требований.
13. Требования по предельным состояниям 1-ой группы.
14. Требования по предельным состояниям 2-ой группы.
15. Требования к ограждающим конструкциям.
16. Обмерные работы.
17. Измерения прогибов и деформаций.
18. Методы и средства наблюдения за трещинами.
19. Определение характеристик материалов железобетонных конструкций.
20. Определение технического состояния железобетонных конструкций по внешним признакам.
21. Определение степени коррозии бетона и арматуры.
22. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.
23. Определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам.
24. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.
25. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений.
26. Определение качества стали.
27. Определение прочности бетона механическими методами
28. Ультразвуковой метод определения прочности бетона
29. Определение прочностных характеристик арматуры
30. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний
31. Определение характеристик материалов каменных конструкций.
32. Особенности работы и разрушения каменных конструкций.
33. Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.
34. Определение характеристик материалов деревянных конструкций.
35. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций.
36. Основные признаки характеризующие техническое состояние деревянных конструкций.
37. Оценка технического состояния деревянных конструкций.
38. Состав работ по обследованию фундаментов.

39. Отрывка шурфов для обследования фундаментов.
40. Определение технического состояния фундаментов.
41. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов.
42. Особенности обследования наружных стен.
43. Особенности обследования покрытия и кровли.
44. Особенности обследования полов.
45. Особенности обследования светопрозрачных конструкций.
46. Предварительное обследование зданий, подвергшихся воздействию пожара.
47. Детальное обследование конструкций зданий, подвергшихся воздействию пожара.
48. Железобетонные конструкции.
49. Каменные конструкции.
50. Стальные конструкции.
51. Деревянные конструкции.
52. Цель и задачи теплотехнических обследований.
53. Измерение температур.
54. Измерение солнечной радиации.
55. Измерение тепловых потоков.
56. Определение теплозащитных качеств ограждающих конструкции.
57. Определение влажностного состояния ограждающих конструкций.
58. Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций.
59. Основные факторы, характеризующие воздушную среду помещений.
60. Измерение показателей воздушной среды.
61. Исследование терморрадиационного режима помещений производственных зданий.
62. Освещенность помещений.
63. Исследование химической агрессивности производственной среды.
64. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий
65. Статистическая обработка результатов обследований.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
<b>Основная литература</b>			

<p>1. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1. Оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учеб. пос. / Под ред. А.И. Бедова - М. : Издательство АСВ, 2014. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html</a></p> <p>Электронное издание на основе: Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1. Оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Под ред. А.И. Бедова: Учеб.пос. - М: Изд-во АСВ, 2014. - 704 с. - ISBN 978-5-4323-0024-9.</p>	2014		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html</a>
<p>2. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Бадьин Г.М., Таничева Н.В. - М.: Издательство АСВ, 2013. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html</a></p> <p>Электронное издание на основе: Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-93093-526-4.</p>	2013		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html</a>
<p>3. Технические вопросы реконструкции и усиления зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Пириев Ю. С. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939781.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939781.html</a></p> <p>Электронное издание на основе: Технические вопросы реконструкции и усиления зданий: Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 120 с. - ISBN 978-5-93093-978-1.</p>	2013		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939781.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939781.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
1.ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния	2011		<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200100941">http://docs.cntd.ru/document/1200100941</a>
2.Справочник базовых цен на проектные работы по обследованию, оценке техниче-	2008		<a href="http://docs.cntd.ru/docume">http://docs.cntd.ru/docume</a>

ского состояния, усилению, испытанию строительных конструкций зданий, сооружений, грузоподъемных кранов (подъемников) и экспертизе промышленной безопасности опасных производственных объектов (Издание 3-е, перераб. и дополнен.) ОАО"Сибпроектстальконструкция". - Новокузнецк, 2008			nt/120010375 8
3. Градостроительный кодекс российской Федерации (с изменениями на 30 декабря 2015 года) (редакция, действующая с 10 января 2016 года)	2016		<a href="http://docs.cntd.ru/document/gradostroitelnyj-kodeks-rf-grk-rf">http://docs.cntd.ru/document/gradostroitelnyj-kodeks-rf-grk-rf</a>
4. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений [Электронный ресурс] : Справочное пособие / Добромыслов А.Н. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5930934371.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5930934371.html</a> Электронное издание на основе: Добромыслов А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений : Справочное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 304 с. - ISBN 5-93093-437-1.	2008		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5930934371.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5930934371.html</a>
5. Правоведение. Основы законодательства в строительстве [Электронный ресурс] : Учебное издание / Римшин В.И., Греджев В.А. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300522.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300522.html</a> Электронное издание на основе: Правоведение. Основы законодательства в строительстве. Учебное издание: Издательство АСВ, М.: 2015. - 296 с. - ISBN 978-5-4323-0052-2.	2015		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300522.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300522.html</a>

## 7.2. Периодические издания

1. Бюллетень строительной техники (БСТ) - ежемесячный научно-технический и производственный иллюстрированный журнал строительной отрасли (<http://www.bstpress.ru/>).

## 7.3. Интернет - ресурсы

1. <http://moluch.ru/archive/71/12205/>



## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры СК:

148-4: Учебная лаборатория, оснащение: Макеты демонстрационно-лабораторный "Домик из блоков", "Домик из бруса", "Домик из кирпича", стол лабораторный ЭПМ СТ -2-1,2/8, учебно-лабораторный комплект "Свойства строительных материалов", стенд интерактивный светодинамический "Принципиальная схема ветровой электростанции", прибор ИПС-МГ4,03 измерения прочности бетона, Машина разрывная Р 50 авто, Измеритель прочности бетона ИПС-МГ4,03 электронный, Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4-250, Измерительный комплекс TML TDS530 10-канальный, Камера испытательная "тепла/холода/влаги" КХТВ-800/70,150, Пресс гидравлический для склейки бруса SL150-6GM, Весы лабораторные электронные CAS MWP-3000, Измеритель влажности testo 616, Измерительная система для определения воздухопроницаемости Minneapolis BlowerDoor modell 4.1, Измерительный комплекс 100-канальный TDS-530, Интерактивный мультимедийный комплекс АНА CSLED-84, Машина учебная универсальная испытательная "Механические испытания материалов "МИ-50У", Логгер данных температуры и влажности testo 174Н, Люксметр testo 540, Пирометр АКПП-9307, Твердомер портативный комбинированный МЕТ- УД

505-2: Компьютерный класс с 10 рабочими станциями (моноблок (с предустановленным ПО) Lenovo IdeaCentre AIO 520-24IKL 23.8" FHD(1920x1080)/Intel Core i7-7700T 2.90GHz/8GB/ITB/RD 530 2GB/DVD-RW/WiFi/BT4.0/CR/Win10, мышь, клавиатура, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 проектор BenQ MP 620 C, 1 кондиционер сплит-система GWH 24 MD-K3 NNA4A, 1 коммутатор D -Link DGS-1100-16, 1 доска интерактивная Hitachi FX-77WD

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN

подписка: Идентификатор подписчика: 700619248

Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217

ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия

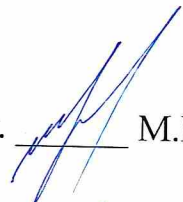
№ЛСМ1010190000088


SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м

AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений,

86442IDSU\_2016\_0F

КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Кк-10-01472.

Рабочую программу составил: доц. каф. СК ВлГУ, к.т.н.  М.В. Лукин

Рецензент: ГИП ООО «Проектная студия «Гранит»  М.В. Калачева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК ВлГУ

Протокол № 12 от 18.05.20 года

Заведующий кафедрой СК  С.И. Рощина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01 «Строительство»

Протокол № 4 от 30.06.20 года

Председатель комиссии директор ИАСЭ  С.Н. Авдеев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2011-2012 учебный год

Протокол заседания кафедры № 14 от 23.06.11 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (С.И. Попова)

Рабочая программа одобрена на 2011-2013 учебный год

Протокол заседания кафедры № 15 от 19.04.12 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (С.И. Попова)

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

### *ОБСЛЕДОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ*

Основной профессиональной образовательной программы профиля подготовки  
08.03.01 Строительство, направленность: «Промышленное и гражданское строительство»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Подпись / ФИО

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине  
«Обследование и испытание зданий и сооружений»,  
для бакалавров 3,4 курса  
Института архитектуры, строительства и энергетики  
разработанную к.т.н., доцентом кафедры Строительных конструкций  
Лукиным М.В.

Рабочая программа по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» предназначена для бакалавров, обучающихся по профилю «Промышленное и гражданское строительство» направления 08.03.01 «Строительство» по очной форме. Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части (знания, умения, навыки определяются ОПОП ВУЗа).

Рабочая программа подготовлена для проведения лекционных и практических занятий. Дисциплина рассчитана на два семестра. Общая трудоемкость 8 ЗЕТ (288 часов). Цель преподавания дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» – ознакомление студентов с основами обследования и испытания зданий и сооружений.

Основными задачами курса являются:

- проведение технического обследования, как зданий и сооружений, так и отдельных их конструктивных элементов;
- оценка технического состояния конструкций и сооружений в целом с составлением мотивированного заключения для проведения работ по реконструкции, либо ремонта;
- выполнение технико-экономического обоснования и принятия решений в целом по усилению конструктивных элементов с разработкой деталей усиления;
- расчетное обеспечение и проведение поверочных расчетов, как обследованных конструкций, так и конструкций в процессе и после усиления.

Материал, несомненно, позволит сформировать необходимые профессиональные компетенции:

- способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;

Учебники, учебно-методические материалы, используемые для освоения дисциплины, представленные в рабочей программе, в полном объеме, включая дополнительные источники, могут быть рекомендованы для использования в образовательном процессе с целью получения профессиональных компетенций. Рабочая программа в достаточной форме сопровождается пояснениями и ссылками на нормативную литературу. Это позволяет преподавателю правильно выстроить практические занятия и ориентировать студентов на самостоятельную работу. Все указания согласованы с последними нормами и правилами в строительстве.

Рабочая программа к.т.н., доцента Лукина М.В. составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилем подготовки «Промышленное и гражданское строительство» и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

ГИП ООО «Проектная студия «Гранит» В. Калачева

