

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)

Институт архитектуры, строительства и энергетики  
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института

  
Авдеев С.Н.  
« 28 » 04 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОБСЛЕДОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

**08.03.01 Строительство**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**Промышленное и гражданское строительство**

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2022 год

## 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 усилению конструкций с методиками их расчета.

Задачи:

- 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

Дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» относится к вариативной части.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
<b>ПК-1</b> Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, в том числе на основе информационного моделирования	<p><b>ПК-1.1.</b> Знает назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет производить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-1.4.</b> Умеет производить определение основных параметров объемно-</p>	<p><b>Знает:</b></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><b>Умеет:</b></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</li> </ul>	Отчет по практической подготовке

	<p>планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием</p> <p><b>ПК-1.5.</b> Умеет производить выбор варианта конструктивного решения здания промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>ПК-1.6.</b> Умеет производить выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-1.7.</b> Умеет производить корректировку основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-1.8.</b> Умеет выполнять оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-1.9.</b> Владеет навыками по представлению и защите результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><b>Владеет:</b></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>	
--	--	--	--

<p><b>ПК-2</b> Способность выполнять обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую документацию на объекты капитального строительства</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает методы расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Умеет производить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Умеет производить сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-2.4.</b> Умеет производить выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-2.5.</b> Умеет производить выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-2.6.</b> Умеет производить выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК-2.7.</b> Владеет навыками конструирования и графическому оформлению проектной документации на строительную конструкцию</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	<p>Отчет по практической подготовке</p>
--	--	---	---

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником	Самостоя-	Формы текущего контроля успеваемости,
-------	--	---------	-----------------	---	-----------	---------------------------------------

				Лекции	Практические занятия <sup>1</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Раздел 1. Термины и определения	6	1-2	3	2	-	2	9	
2	Раздел 2. Причины, цели и объекты обследования	6	1-2	3	2	-	2	9	
3	Раздел 3. Предварительное обследование	6	3-4	3	2	-	2	9	
4	Раздел 4. Детальное обследование	6	3-4	3	4	-	2	9	
5	Раздел 5. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций	6	5-6	3	4	-	2	9	Рейтинг-контроль №1
6	Раздел 6. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций	6	5-6	3	4	-	2	9	
7	Раздел 7. Обследование бетонных и железобетонных конструкций	6	7-8	3	4	-	2	9	
8	Раздел 8. Обследование стальных конструкций	6	9-10	3	4	-	2	9	
9	Раздел 9. Определение прочности бетона и арматуры	6	11-12	3	4	-	2	9	Рейтинг-контроль №2
10	Раздел 10. Обследование каменных и армокаменных конструкций	6	13-14	3	2	-		9	
11	Раздел 11. Обследование деревянных конструкций	6	15-16	3	2	-		9	
12	Раздел 12. Обследование фундаментов и оснований	6	17-18	3	2	-		9	Рейтинг-контроль №3
Всего за шестой семестр:				36	36	-		108	Зачет с оценкой
13	Раздел 13. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций	7	1-4	3	4		2		
14	Раздел 14. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром	7	5-6	3	4		2		Рейтинг-контроль №1
15	Раздел 15. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций	7	7-8	3	4		2		
16	Раздел 16. Исследование воздушной среды помещений	7	9-12	3	2		1		Рейтинг-контроль №2
17	Раздел 17. Техника безопасно-	7	13-	3	2		1		

<sup>1</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>2</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

	сти при проведении обследований строительных конструкций зданий		16						
18	Раздел 18. Статистическая обработка результатов обследований	7	17-18	3	2		1		Рейтинг-контроль №3
Всего за седьмой семестр:				18	18	-		45	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР					КП				
Итого по дисциплине				54	54	-		153	Зачет с оценкой Экзамен

**Тематический план  
форма обучения – очно - заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>3</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки <sup>4</sup>		
1	Раздел 1. Термины и определения	8	1-2	-	-	-	-	14	
2	Раздел 2. Причины, цели и объекты обследования	8	1-2	1	-	-	-	14	
3	Раздел 3. Предварительное обследование	8	3-4	1	-	-	-	14	
4	Раздел 4. Детальное обследование	8	3-4	1	1	-	1	14	
5	Раздел 5. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций	8	5-6	1	-	-	-	14	Рейтинг-контроль №1
6	Раздел 6. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций	8	5-6	-	1	-	1	14	
7	Раздел 7. Обследование бетонных и железобетонных конструкций	8	7-8	-	1	-	1	14	
8	Раздел 8. Обследование стальных конструкций	8	9-10	-	1	-	1	14	
9	Раздел 9. Определение прочности бетона и арматуры	8	11-12	-	1	-	1	14	Рейтинг-контроль №2
10	Раздел 10. Обследование каменных и армокаменных кон-	8	13-14	-	1	-	1	14	

<sup>3</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>4</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

	струкций								
11	Раздел 11. Обследование деревянных конструкций	8	15-16	-	1	-	1	14	
12	Раздел 12. Обследование фундаментов и оснований	8	17-18	-	1	-	1	14	Рейтинг-контроль №3
Всего за восьмой семестр:				4	8	-		168	Зачет с оценкой
13	Раздел 13. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций	9	1-4	1	2	-	1	10	
14	Раздел 14. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром	9	5-6	1	-	-	-	10	Рейтинг-контроль №1
15	Раздел 15. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций	9	7-8	-	2	-	1	10	
16	Раздел 16. Исследование воздушной среды помещений	9	9-12	1	2	-	1	10	Рейтинг-контроль №2
17	Раздел 17. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий	9	13-16	1	-	-	-	10	
18	Раздел 18. Статистическая обработка результатов обследований	9	17-18	-	2	-	-	10	Рейтинг-контроль №3
Всего за девятый семестр:				4	8	-		60	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР					КП				
Итого по дисциплине				8	16	-		228	Зачет с оценкой Экзамен

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

- Раздел 1. Термины и определения.  
 Тема 1. Термины. Определения.
- Раздел 2. Причины, цели и объекты обследования.  
 Тема 1. Причины обследования. Цели обследования. Объекты обследования.  
 Тема 2. Оценка категорий технического состояния.  
 Тема 3. Этапы проведения обследования.
- Раздел 3. Предварительное обследование  
 Тема 1. Определение стоимости работ по обследованию.  
 Тема 2. Подготовительные работы. Предварительное обследование.
- Раздел 4. Детальное обследование.  
 Тема 1. Состав работ по обследованию.  
 Тема 2. Объемы детального обследования.  
 Тема 3. Обмерные работы по обследованию.
- Раздел 5. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций.  
 Тема 1. Виды требований.  
 Тема 2. Требования по предельным состояниям 1-ой группы. Требования по предельным состояниям 2-ой группы.  
 Тема 3. Требования к ограждающим конструкциям.
- Раздел 6. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.

Тема 1. Обмерные работы. Измерения прогибов и деформаций.

Тема 2. Методы и средства наблюдения за трещинами.

Раздел 7. Обследование бетонных и железобетонных конструкций.

Тема 1. Определение характеристик материалов. Определение технического состояния конструкций по внешним признакам.

Тема 2. Определение степени коррозии бетона и арматуры. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.

Раздел 8. Обследование стальных конструкций.

Тема 1. Определение технического состояния конструкций по внешним признакам. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.

Тема 2. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений.

Тема 3. Определение качества стали.

Раздел 9. Определение прочности бетона и арматуры.

Тема 1. Определение прочности бетона механическими методами. Ультразвуковой метод определения прочности бетона.

Тема 2. Определение прочностных характеристик арматуры. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.

Раздел 10. Обследование каменных и армокаменных конструкций.

Тема 1. Определение характеристик материалов каменных конструкций.

Тема 2. Особенности работы и разрушения конструкций.

Тема 3. Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.

Раздел 11. Обследование деревянных конструкций.

Тема 1. Определение характеристик материалов деревянных конструкций. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций.

Тема 2. Основные признаки характеризующие техническое состояние деревянных конструкций. Оценка технического состояния конструкций.

Раздел 12. Обследование фундаментов и оснований.

Тема 1. Состав работ. Отрывка шурфов для обследования фундаментов.

Тема 2. Определение технического состояния фундаментов.

Тема 3. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов.

Раздел 13. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций

Тема 1. Наружные стены. Покрытия и кровли. Полы.

Тема 2. Светопрозрачные конструкции.

Раздел 14. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром.

Тема 1. Общие положения. Предварительное обследование зданий, подвергшихся воздействию пожара.

Тема 2. Детальное обследование конструкций зданий, подвергшихся воздействию пожара. Железобетонные конструкции. Каменные конструкции. Стальные конструкции. Деревянные конструкции.

Раздел 15. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций.

Тема 1. Цель и задачи теплотехнических обследований. Измерение температур. Измерение солнечной радиации. Измерение тепловых потоков.

Тема 2. Определение теплозащитных качеств, ограждающих конструкции. Определение влажностного состояния ограждающих конструкций. Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций.

Раздел 16. Исследование воздушной среды помещений.

Тема 1. Основные факторы, характеризующие воздушную среду помещений. Измерение показателей воздушной среды. Исследование терморadiационного режима помещений производственных зданий.



Тема 2. Освещенность помещений.

Тема 3. Исследование химической агрессивности производственной среды.

Раздел 17. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.

Тема 1. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.

Раздел №18. Статистическая обработка результатов обследований.

Тема 1. Статистическая обработка результатов обследований.

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

Раздел 1. Термины и определения.

Тема 1. Термины. Определения.

Раздел 2. Причины, цели и объекты обследования.

Тема 1. Исследование объектов обследования (зданий, сооружений и т.д.). Определение категории технического состояния по предложенным конструкциям с повреждениями.

Раздел 3. Предварительное обследование

Тема 1. Проведение комплекса подготовительных работ. Работа с исходной документацией. Визуальное обследование конструкций.

Раздел 4. Детальное обследование.

Тема 1. Проведение инструментального обследования конструкций. Проведение обмерных работ.

Раздел 5. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций.

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

Раздел 6. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.

Тема 1. Проведение обмерных работ. Измерение прогибов и деформаций.

Раздел 7. Обследование бетонных и железобетонных конструкций.

Тема 1. 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.

Раздел 8. Обследование стальных конструкций.

Тема 1. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций приборами неразрушающего контроля. Определение качества стали лабораторными испытаниями.

Раздел 9. Определение прочности бетона и арматуры.

Тема 1. Определение прочности бетона лабораторными испытаниями. Определение прочностных характеристик арматур лабораторными испытаниями. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.

Раздел 10. Обследование каменных и армокаменных конструкций.

Тема 1. Определение характеристик материалов каменных конструкций лабораторными испытаниями и неразрушающим контролем.

Раздел 11. Обследование деревянных конструкций.

Тема 1. Определение характеристик материалов деревянных конструкций лабораторными испытаниями и неразрушающим контролем.

Раздел 12. Обследование фундаментов и оснований.

Тема 1. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов с применением инструментальной базы.

Раздел 13. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций

Тема 1. Поверочный расчет простенков наружных стен. Поверочный расчет элементов покрытия.

Раздел 14. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром.

Тема 1. Поверочный расчет железобетонных конструкций после пожара. Поверочный расчет стальных конструкции после пожара.

Раздел 15. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций.

Тема 1. Измерение температур. Определение влажностного состояния ограждающих конструкций.

Раздел 16. Исследование воздушной среды помещений.

Тема 1. Измерение показателей воздушной среды. Измерение освещенности помещений.

Раздел 17. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.

Тема 1. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.

Раздел 18. Статистическая обработка результатов обследований.

Тема 1. Статистическая обработка результатов обследований.

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

**5.1. Текущий контроль успеваемости** проводится в форме рейтинг-контроля. Предусмотрено проведение трех рейтинг-контролей. Ниже приведены контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости.<sup>5</sup>

### **6 и 8 семестр**

#### **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.

<sup>5</sup> Текущий контроль успеваемости прописывается для каждого семестра отдельно.

**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.

**7 и 9 семестр**

**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.

**5.2. Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой и экзамена. Ниже приведены контрольные вопросы.

**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.

### **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 терморadiационного 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.

### **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.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение рекомендованной литературы, активное участие на практических занятиях, то есть используется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); выполнение курсового проекта; подготовка к семинарам.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: текущие консультации.

Ниже приводятся вопросы для самостоятельной подготовки к зачету с оценкой и экзамену.

### **Вопросы для самостоятельной работы студентов**

#### **6 и 8 семестр**

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.

#### **7 и 9 семестр**

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Бедов, А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч. I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / Бедов А. И. , Знаменский В. В. , Габитов А. И. - Москва : АСВ, 2021. - 702 с. - ISBN 978-5-4323-0024-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : (дата обращения: 27.08.2021).	2021	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97854323002491.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97854323002491.html</a>
2. Коробова, О. А. Обследование и мониторинг технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений : учеб. пособие / Коробова О. А. , Максименко Л. А. - Москва : АСВ, 2021. - 132 с. - ISBN 978-5-4323-0312-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : (дата обращения: 27.08.2021)	2021	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301222.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301222.html</a>
3. Пириев, Ю. С. Технические вопросы реконструкции и усиления зданий : учебное пособие / Пириев Ю. С. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 120 с. - ISBN 978-5-93093-978-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	2013	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939781.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939781.html</a>
Дополнительная литература		
1. Бедов, А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х ч. Ч. II. Восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / Бедов А. И. , Габитов А. И. , Знаменский В. В. - Москва : АСВ, 2021. - 924 с. - ISBN 978-5-4323-0196-3. - Текст : электронный // ЭБС	2021	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97854323019631.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97854323019631.html</a>



"Консультант студента" : [сайт]. - URL : (дата обращения: 27.08.2021).		
2. Бадьин, Г. М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий : учебное пособие / Бадьин Г. М. , Таничева Н. В. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-93093-526-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : (дата обращения: 27.08.2021)	2013	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303127.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303127.html</a>
3. Габрусенко, В. В. Основы обследования и оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений : учеб. пособие / Габрусенко В. В. - Москва : АСВ, 2020. - 56 с. - ISBN 978-5-4323-0315-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : (дата обращения: 27.08.2021)	2020	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303158.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303158.html</a>
4. Габрусенко, В. В. Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах : учеб. пособие 3-е изд. , перераб. / Габрусенко В. В. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 104 с. - ISBN 978-5-4323-0122-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : (дата обращения: 27.08.2021)	2018	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html</a>

## 6.2. Периодические издания

ЖБИ и конструкции. <http://gbi-magazine.ru/>

Промышленное и гражданское строительство <http://www.pgsl923.ru/ru/index.php>

## 6.3. Интернет-ресурсы

StroyNet.RU: Российский строительный портал "StroyNet" <https://www.stroyportal.ru>

StroyPortal.RU: Российский информационный портал по строительству и ремонту.

<https://www.stroyportal.ru>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Занятия проводятся с использованием специально разработанного программного обеспечения:

148-4: 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 №6544. AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений 86442IDSU\_2016\_0F, КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472

Рабочую программу составил

Лужкин МВ, доц. каф. СК  
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

ГПД ООО "Практика студия Транзит"  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

Протокол № 15 от 19.04.22 года

Заведующий кафедрой СК

Кашкина СВ  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления СР.05.01 Строительство

Протокол № 8 от 25.04.22 года

Председатель комиссии

Директор ИАСА Абдуев СВ.  
(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочую программу дисциплины  
*Обследование и испытание зданий и сооружений*  
образовательной программы направления подготовки *08.03.01 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 и 5 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 направлению 08.03.01 «Строительство» по очной и очно-заочной форме. Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части.

Рабочая программа подготовлена для проведения практических и лекционных занятий. Дисциплина рассчитана на два семестра. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов). Целями освоения дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» 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 профессиональных компетенций, к наиболее важным из которых относятся следующие:

ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, в том числе на основе информационного моделирования.

ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую документацию на объекты капитального строительства.

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 проектирования. 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 компетенций в соответствии с ОПОП.

Рабочая программа к.т.н., доцента Лукина М.В. составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 – Строительство и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

ГИП ООО «Проектная студия «Гранит»



Калачева М.В.