

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института мелиорации и строительного водного хозяйства имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

2023

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович  
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Дата подписания: 06.10.2023 15:48:21  
Уникальный программный ключ:  
0d96d6515354ae086f2a7c3a0ce2cf21d9e29

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.17 ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

для подготовки бакалавров

Направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность: **Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения: **очная**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Направленность: **Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения: **очно-заочная**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Год начала подготовки: **2022**

В рабочую программу изменения не вносятся. Программа актуализирована для **2023** года начала подготовки по направленности **Промышленное и гражданское строительство** очной формы обучения.

Разработчик: Мареева О.В., к.т.н., доцент

«04» 06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерных конструкций, протокол № 12 от «04» 06 2023 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой инженерных конструкций к.т.н., доцент Мареева О.В.

«04» 06 2023 г.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 15.05.2023 18:54:29

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

**Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова**

Кафедра инженерных конструкций

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

« 24 » 08 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.17 Обследование зданий и сооружений

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность: **Промышленное и гражданское строительство**

Курс **4**

Семестр **7**

Форма обучения **очная**

Курс **4**

Семестр **8**

Форма обучения **очно-заочная**

Год начала подготовки **2022**

Москва, 2022

Разработчик: Мареева О.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«30» 06 2022 г.

Рецензент: Смирнов А.П., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«30» 06 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры инженерных конструкций протокол № 12 от «30» 06 2022 г.

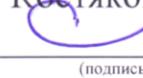
И.о. зав. кафедрой Мареева О.В., к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«30» 06 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Смирнов А.П., к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

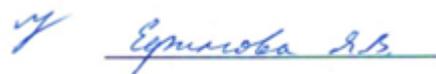
протокол № 9 от «24» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой инженерных конструкций

Мареева О.В., к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«24» 08 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
\_\_\_\_\_  
Ермилова Е.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	16
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	20
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>29</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>30</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	30
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	36
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>37</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	37
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	38
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	38
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	39
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>39</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>39</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>40</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	42
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>42</b>

## Аннотация

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.17

#### «Обследование зданий и сооружений»

для подготовки бакалавра по направлению 08.03.01 Строительство,  
направленность Промышленное и гражданское строительство

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков проведения испытаний и обследования строительных конструкций для оценки надежности строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений различного функционального назначения.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.В.17 включена в учебный план по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленности (профиля) Промышленное и гражданское строительство, блок Б1, часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 7 семестре для очной формы обучения и в 8 семестре для очно-заочной.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК-1, ПКос-1, ПКос-2** (индикаторы компетенций **УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-2.6**).

**Краткое содержание дисциплины:** Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений. Срок службы зданий и их фактический износ. Группы капитальности зданий. Обследование зданий и сооружений. Классификация (этапы проведения обследования). Методика проведения обследования. Определение технического состояния конструкций по внешним признакам. Предварительное обследование. Категории состояния конструкций. Детальное обследование. Составление заключения. Методы и средства проведения инженерного эксперимента. Инструментальные методы обследования строительных конструкций. Определение физико-механических характеристик материалов неразрушающими и лабораторными методами. Приборы и аппаратура для проведения обследования и испытаний. Неразрушающие методы испытаний. Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений. Задачи испытаний. Выбор элементов испытаний и схемы загрузки. Нагрузка и режим испытаний. Обработка результатов и анализ статических испытаний.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы / 144 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа.

**Промежуточный контроль по дисциплине:** экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Обследование зданий и сооружений» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков проведения испытаний и обследования строительных конструкций для оценки надежности строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений различного функционального назначения.

Задачи дисциплины:

- получение необходимых теоретических знаний и практических навыков по определению технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, определению физико-механических характеристик материалов несущих конструкций, контролю их качества;
- формирование умения проверки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов на основе визуальных и инструментальных методов обследования;
- усвоение принципов проведения инженерного эксперимента, планирования исследований и обработки результатов.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.В.17 «Обследование зданий и сооружений» включена в перечень дисциплин учебного плана блока Б1, в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина «Обследование зданий и сооружений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство (направленность Промышленное и гражданское строительство).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Обследование зданий и сооружений» являются: «Теоретическая механика», «Инженерная геодезия», «Техническая механика», «Строительные материалы», «Основы архитектурно-строительного проектирования», «Основы строительных конструкций», «Строительная механика», «Статика и динамика сооружений», «Основания и фундаменты», «Архитектура зданий и сооружений», «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством», «Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции», «Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций».

Дисциплина «Обследование зданий и сооружений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы технической эксплуатации объектов строительства», «Восстановление и усиление строительных конструкций» и формирует знания, умения и навыки для выполнения ВКР.

Особенностью дисциплины является обеспечение логической взаимосвязи между общетеоретическими дисциплинами и дисциплинами по расчету и проектированию строительных конструкций, изучение возможности экспериментальных методов контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций, методов их дефектоскопии и испытаний.

Рабочая программа дисциплины «Обследование зданий и сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.4</b> Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	основные методы научно-исследовательской деятельности	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
2.	<b>ПКос-1</b>	Способность проводить оценку инженерных решений в сфере строительства	<b>ПКос-1.1</b> Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере строительства	Научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии сферы градостроительной деятельности. Систему источников информации в сфере градостроительной деятельности, включая патентные источники.	Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности.	Исследование и анализ состава и содержания документации по объекту градостроительной деятельности в соответствии с выбранной методикой и критериями. Сбор исходных данных для проектирования раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации на металлические конструкции.
			<b>ПКос-1.2</b> Выбор нормативно-технических до-	Нормативные правовые акты Российской Феде-	Оценивать состав и содержание документации	Сбор исходных данных для проектирования

			кументов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям	рации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности. Систему требований, особенностей и свойств объектов (частей и элементов в составе объектов) градостроительной деятельности.	по объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями	раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации на металлические конструкции.
			<b>ПКос-1.3</b> Оценка технических и технологических решений в сфере строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности. Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности	Оценивать состав и содержание документации по объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	Организация разработки проекта производства работ силами сотрудников производственно-технического отдела или специализированной организации.
3.	<b>ПКос-2</b>	Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний) в сфере строительства	<b>ПКос-2.1</b> Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследований (испытаний) строительных конструк-	Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градо-	Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации	Выбор методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований для производства работ по инженерно-

			<p>ций зданий и сооружений.</p>	<p>строительной деятельности.</p> <p>Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний в градостроительной деятельности.</p> <p>Нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования</p>	<p>по объектам градостроительной деятельности.</p> <p>Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту.</p>	<p>техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Исследование и анализ состава и содержания документации в соответствии с выбранной методикой и критериями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Выбор методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований объекта градостроительной деятельности в соответствии с полученным заданием.</p>
--	--	--	---------------------------------	---	--	---

				оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности.		
			<b>ПКос-2.2</b> Выбор и систематизация информации о здании и сооружении, в том числе проведение документального исследования	<p>Систему требований, особенностей и свойств объектов (частей и элементов в составе объектов) градостроительной деятельности.</p> <p>Научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии сферы градостроительной деятельности.</p> <p>Систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники.</p>	<p>Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности.</p> <p>Анализировать исходные данные, необходимые для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).</p> <p>Осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).</p>	<p>Исследование и анализ состава и содержания документации по объекту градостроительной деятельности в соответствии с выбранной методикой и критериями.</p> <p>Анализ имеющейся информации по проектируемому объекту.</p> <p>Определение объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований.</p>
			<b>ПКос-2.3</b> Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания и сооружения	Методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятель-	Производить натурное обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружа-	Выбор методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проек-

				<p>ности, установленные требования к таким обследованиям.</p> <p>Средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей.</p> <p>Методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Методы, приемы, средства и порядок проведения обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям.</p> <p>Средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей.</p> <p>Методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в</p>	<p>ющей среды в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ, для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Проводить обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Проводить лабораторные испытания материалов и веществ, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта градостроительной деятельности.</p>	<p>тирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Проведение натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем) для производ-</p>
--	--	--	--	--	---	--

				сфере градостроительной деятельности.		<p>ства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Выбор методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований объекта градостроительной деятельности.</p> <p>Проведение натурального обследования объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с участием исполнителей).</p> <p>Выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний применительно к объекту градостроительной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторных испытаний, экспериментальных исследований, моделирования в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятель-</p>
--	--	--	--	---------------------------------------	--	---

						ности (самостоятельно или с участием привлеченных исполнителей). Обследование объекта (площадки) проектирования совместно с представителями проектных подразделений организации и технического заказчика.
			<b>ПКос-2.4</b> Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания и сооружения	Метрологию, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений в сфере градостроительной деятельности. Методы математической обработки данных. Современные средства автоматизации и технологии осуществления изысканий, исследований, проектирования, оценки качества и экспертизы в градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы	Производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам. Производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности.	Анализ результатов проведенных исследований, обследований, испытаний для выбора методики обработки в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Анализ результатов проведенных исследо-

						ваний, обследований и испытаний в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности для выбора методики обработки данных.
			<b>ПКос-2.5</b> Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания и сооружения	Состав, содержание и требования к градостроительной документации, проектов создания (реконструкции, ремонта, функционирования) объектов градостроительной деятельности.	Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. Оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями. Оформлять документацию по результатам оценки качества и экспертизе для градостроительной деятельности в	Оформление результатов обработки данных по результатам проведенных исследований, обследований и испытаний в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности в установленной форме. Подготовка отчета по собранным и проанализированным материалам для объекта (площадки) проектирования.

					<p>соответствии с установленными требованиями. Оформлять документацию по результатам лабораторных испытаний для оценки качества и экспертизы применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Оформлять и комплектовать документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию по проектируемому объекту для составления отчета по объекту проектирования.</p>	
			<b>ПКос-2.6</b> Контроль соблюдения требований охраны труда при обследовании объектов	Методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в	Контролировать соблюдения требований охраны труда при обследовании объектов	Проведение лабораторных испытаний, экспериментальных

			дованиях (испытаниях) строительной конструкции здания и сооружения	сфере градостроительной деятельности.	ваниях (испытаниях) строительной конструкции здания и сооружения	исследований, моделирования в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности (самостоятельно или с участием привлеченных исполнителей).
--	--	--	--	---------------------------------------	--	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам №7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>70,4/4</b>	<b>70,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>70,4/4</b>	<b>70,4/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	34	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4	34/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>73,6</b>	<b>73,6</b>
<i>реферат (подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	30	30
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,6	33,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

\* в том числе практическая подготовка

#### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам №7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,4/4</b>	<b>32,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,4/4</b>	<b>32,4/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	14	14
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>111,6</b>	<b>111,6</b>
<i>реферат (подготовка)</i>	10	10

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№7
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	77	77
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего /*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Общие понятия о надёжности и долговечности зданий и сооружений»	18	4	4		10
Раздел 2 «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»	45,6	10	12		23,6
Раздел 3 «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»	60/4	16	14/4		30
Раздел 4 «Испытания конструкций зданий и сооружений»	18	4	4		10
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	<b>34</b>	<b>34/4</b>	<b>2,4</b>	<b>73,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего /*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Общие понятия о надёжности и долговечности зданий и сооружений»	18	2	2		14
Раздел 2 «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»	45,6	6	6		33,6
Раздел 3 «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»	60/4	4	6/4		50
Раздел 4 «Испытания конструкций зданий и сооружений»	18	2	2		14

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего /*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	<b>14</b>	<b>16/4</b>	<b>2,4</b>	<b>111,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1 «Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений»**

### **Тема 1.1 Надежность зданий и сооружений.**

Надежность зданий и сооружений. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций. Основные причины повреждений и аварий. Факторы, влияющие на состояние строительных конструкций.

Воздействие силовых факторов на состояние строительных конструкций, влияние изменения свойств строительных материалов во времени, условность расчетных схем и расчетных характеристик строительных материалов. Воздействие агрессивных сред и атмосферных воздействий.

### **Тема 1.2 Срок службы зданий и их фактический износ.**

Нормативные сроки службы, группы капитальности, физический и моральный износ. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Система планово-предупредительных ремонтов.

## **Раздел 2 «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»**

### **Тема 2.1 Общие сведения. Проведение обследования.**

Цели и задачи обследования зданий и сооружений. Классификация (этапы проведения обследования). Объекты обследования. Методика проведения обследования.

Предварительное обследование. Категории состояния конструкций. Детальное обследование. Критерии оценки технического состояния строительных конструкций. Составление заключения.

**Тема 2.2** Определение технического состояния строительных конструкций по внешним признакам.

Обследование стальных конструкций. Определение технического состояния конструкции по внешним признакам. Дефекты и повреждения металлических конструкций. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.

Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений. Определение качества стали конструкций.

Классификация дефектов и повреждений ж/б конструкций.

Определение технического состояния ж/б конструкции по внешним признакам. Определение степени коррозии бетона и арматуры. Составление ведомости дефектов.

Классификация дефектов и повреждений каменных конструкций.

Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.

Обследование деревянных конструкций. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций. Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций. Оценка технического состояния деревянных конструкций.

Обследование зданий и сооружений, подвергшихся пожару.

Дефекты и повреждения фундаментных конструкций.

### **Раздел 3 «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»**

**Тема 3.1** Общие сведения.

Инструментальные методы обследования строительных конструкций. Инженерно-геологические изыскания, их задачи, состав и методы проведения.

**Тема 3.2** Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.

Обмерные работы. Измерения прогибов и деформаций. Инженерно-геодезические изыскания.

Методы и средства наблюдения за трещинами. Маяки, трещиномеры и щелемеры различных конструкций. Системы для длительных наблюдений.

**Тема 3.3** Механические методы испытаний.

Механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Определение прочности бетона механическими методами. Определение прочности стали механическими методами.

**Тема 3.4** Акустические методы обследования и испытания.

Акустические методы обследования и испытания. Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Ультразвуковая дефектоскопия.

**Тема 3.5** Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания.

Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры. Определение влажности строительных конструкций.

**Тема 3.6** Тензорезисторный метод измерения деформаций.

Тензорезисторный метод измерения деформаций. Определение коэффициента тензочувствительности. Определение деформаций с использованием тензодатчиков.

**Тема 3.7** Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения и инфракрасная дефектоскопия.

### **Раздел 4 «Испытания конструкций зданий и сооружений»**

**Тема 4.1** Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений.

Виды и задачи испытаний. Выбор элементов испытаний и схемы нагружения. Нагрузка и режим испытаний. Проведение статических испытаний. Обработка результатов и анализ статических испытаний.

### 4.3 Лекции/ практические занятия

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
1.	<b>Раздел 1. «Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений»</b>				<b>8</b>
	<b>Тема 1.1</b> Надежность зданий и сооружений	Лекция № 1 Надежность зданий и сооружений. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций. Основные причины повреждений и аварий.	УК-1 ПКос-1		2
		Практическое занятие № 1 Воздействие силовых факторов на состояние строительных конструкций, влияние изменения свойств строительных материалов во времени, условность расчетных схем и расчетных характеристик строительных материалов. Воздействие агрессивных сред и атмосферных воздействий.	УК-1 ПКос-1	Устный опрос	2
	<b>Тема 1.2</b> Срок службы зданий и их фактический износ	Лекция № 2 Нормативные сроки службы, группы капитальности.	УК-1 ПКос-1		2
		Практическое занятие № 2 Физический и моральный износ. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Система планово-предупредительных ремонтов.	УК-1 ПКос-1	Устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»</b>				<b>22</b>
	<b>Тема 2.1</b> Общие сведения. Проведение обследования	Лекция № 3 Цели и задачи обследования зданий и сооружений. Классификация (этапы проведения обследования). Объекты обследования. Методика проведения обследования.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 3 Предварительное обследование. Категории состояния конструкций. Детальное обследование. Критерии оценки технического состояния строительных конструкций. Составление заключения.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
	<b>Тема 2.2</b> Определение технического состояния строительных конструкций по внешним признакам	Лекция № 4 Обследование стальных конструкций. Определение технического состояния конструкции по внешним признакам. Дефекты и повреждения металлических конструкций. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 4 Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений. Определение качества стали конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
		Лекция № 5 Классификация дефектов и повреждений ж/б конструкций. Определение степени коррозии бетона и арматуры. Определение технического состояния ж/б конструкции по внешним признакам. Составление ведомости дефектов.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 5 Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний. Оценка прочности бетона по результатам испытаний. Определение прочностных характеристик арматуры.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
		Лекция № 6 Классификация дефектов и повреждений каменных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 6 Определение технического состояния каменных конструкции по внешним признакам.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
		Лекция № 7 Обследование деревянных конструкций. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций. Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций. Оценка технического состояния деревянных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 7 Обследование зданий и сооружений, подвергшихся пожару.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 8 Дефекты и повреждения фундаментных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Письменный фронтальный опрос по раз-	2

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
				делу 2	
3.	<b>Раздел 3. «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»</b>				<b>30/4</b>
	<b>Тема 3.1</b> Общие сведения.	Лекция № 8 Неразрушающие методы испытаний. Общие сведения. Инженерно-геологические изыскания, их задачи, состав и методы проведения	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Экзамен	2
	<b>Тема 3.2</b> Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.	Лекция № 9 Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций. Обмерные работы.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 9 Измерения прогибов и деформаций. Инженерно-геодезические изыскания.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
		Лекция № 10 Методы и средства наблюдения за трещинами.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 10 Маяки, трещиномеры и щелемеры различных конструкций. Системы для длительных наблюдений.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2/2
	<b>Тема 3.3</b> Механические методы испытаний.	Лекция № 11 Механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 11 Определение прочности бетона механическими методами. Определение прочности стали механическими методами.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2/2
	<b>Тема 3.4</b> Акустические методы обследования и испытания.	Лекция № 12 Акустические методы обследования и испытания.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 12 Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Ультразвуковая дефектоскопия.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
	<b>Тема 3.5</b> Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испы-	Лекция № 13 Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 13 Определение толщины защитного слоя бетона и расположения армату-	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
	тания	ры. Определение влажности строительных конструкций.			
	<b>Тема 3.6</b> Тензорезисторный метод измерения деформаций	Лекция № 14 Тензорезисторный метод измерения деформаций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 14 Определение коэффициента тензочувствительности. Определение деформаций методом нулевого отсчета.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
	<b>Тема 3.7</b> Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения и инфракрасная дефектоскопия	Лекция № 15 Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 15 Инфракрасная дефектоскопия.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
4.	<b>Раздел 4. «Испытания конструкций зданий и сооружений»</b>				<b>8</b>
	<b>Тема 4.1</b> Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений	Лекция № 16 Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений. Задачи испытаний. Выбор элементов испытаний и схемы нагружения. Нагрузка и режим испытаний.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 16 Проведение статических испытаний. Обработка результатов и анализ статических испытаний.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
		Лекция № 17 Оформление результатов обследования и испытания.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 17 Защита рефератов.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2

\*\*Визуализация информации лекций и практических занятий с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
-------	--------------------------	---	-------------------------	------------------------------	---------------------------------------

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
1.	<b>Раздел 1. «Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений»</b>				<b>4</b>
	<b>Тема 1.1</b> Надежность зданий и сооружений	Лекция № 1 Надежность зданий и сооружений. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций. Основные причины повреждений и аварий.	УК-1 ПКос-1		1
		Практическое занятие № 1 Воздействие силовых факторов на состояние строительных конструкций, влияние изменения свойств строительных материалов во времени, условность расчетных схем и расчетных характеристик строительных материалов. Воздействие агрессивных сред и атмосферных воздействий.	УК-1 ПКос-1	Устный опрос	1
	<b>Тема 1.2</b> Срок службы зданий и их фактический износ	Лекция № 1 Нормативные сроки службы, группы капитальности.	УК-1 ПКос-1		1
		Практическое занятие № 1 Физический и моральный износ. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Система планово-предупредительных ремонтов.	УК-1 ПКос-1	Устный опрос	1
2.	<b>Раздел 2. «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»</b>				<b>12</b>
	<b>Тема 2.1</b> Общие сведения. Проведение обследования	Лекция № 2 Цели и задачи обследования зданий и сооружений. Классификация (этапы проведения обследования). Объекты обследования. Методика проведения обследования.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		1
		Практическое занятие № 2 Предварительное обследование. Категории состояния конструкций. Детальное обследование. Критерии оценки технического состояния строительных конструкций. Составление заключения.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	1
	<b>Тема 2.2</b> Определение технического состояния строительных	Лекция № 2 Обследование стальных конструкций. Определение технического состояния конструкции по внешним признакам. Дефекты и повреждения	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		1

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
	конструкций по внешним признакам	металлических конструкций. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.			
		Практическое занятие № 2 Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений. Определение качества стали конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	1
		Лекция № 3 Классификация дефектов и повреждений ж/б конструкций. Определение степени коррозии бетона и арматуры. Определение технического состояния ж/б конструкции по внешним признакам. Составление ведомости дефектов. Классификация дефектов и повреждений каменных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 3 Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний. Оценка прочности бетона по результатам испытаний. Определение прочностных характеристик арматуры. Определение технического состояния каменных конструкции по внешним признакам.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
		Лекция № 4 Обследование деревянных конструкций. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций. Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций. Оценка технического состояния деревянных конструкций. Дефекты и повреждения фундаментных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		2
		Практическое занятие № 4 Обследование зданий и сооружений, подвергшихся пожару.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос Письменный фронтальный опрос по разделу 2	2
3.	<b>Раздел 3. «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»</b>				<b>10/4</b>
	<b>Тема 3.2</b> Определение геометрических параметров	Лекция №5 Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций. Обмерные работы. Методы	УК-1 ПКос-1 ПКос-2		1

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
	ров, прогибов и деформаций конструкций.	и средства наблюдения за трещинами. Практическое занятие № 5 Маяки, трещиномеры и щелемеры различных конструкций. Системы для длительных наблюдений.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	1/1
	<b>Тема 3.3</b> Механические методы испытаний.	Лекция № 5 Механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Практическое занятие № 5 Определение прочности бетона механическими методами. Определение прочности стали механическими методами.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2 УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	1 1/1
	<b>Тема 3.4</b> Акустические методы обследования и испытания.	Лекция № 6 Акустические методы обследования и испытания. Практическое занятие № 6 Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Ультразвуковая дефектоскопия.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2 УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	1 1/1
	<b>Тема 3.5</b> Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания	Практическое занятие № 7 Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры. Определение влажности строительных конструкций.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	2
	<b>Тема 3.6</b> Тензорезисторный метод измерения деформаций	Лекция № 6 Тензорезисторный метод измерения деформаций. Практическое занятие № 6 Определение коэффициента тензочувствительности. Определение деформаций методом нулевого отсчета.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2 УК-1 ПКос-1 ПКос-2	Устный опрос	1 1/1
4.	<b>Раздел 4. «Испытания конструкций зданий и сооружений»</b>				<b>4</b>
	<b>Тема 4.1</b> Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений	Лекция № 7 Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений. Задачи испытаний. Выбор элементов испытаний и схемы загрузки. Нагрузка и режим испытаний. Оформление результатов обследования и испытания. Практическое занятие № 8	УК-1 ПКос-1 ПКос-2 УК-1	Устный опрос	2 2

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
		Проведение статических испытаний. Обработка результатов и анализ статических испытаний.	ПКос-1 ПКос-2		

\*\*Визуализация информации лекций и практических занятий с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. «Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений»</b>			
1.	<b>Тема 1.1</b> Надежность зданий и сооружений	Нормативные документы и справочные материалы, регламентирующие обследование и испытание.	УК-1 ПКос-1
2.	<b>Тема 1.1</b> Надежность зданий и сооружений	Воздействие силовых факторов на грунты основания.	УК-1 ПКос-1
<b>Раздел 2. «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»</b>			
3.	<b>Тема 2.2</b> Определение технического состояния строительных конструкций по внешним признакам	Обследование фундаментов и грунтов основания.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2
<b>Раздел 3. «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»</b>			
4.	<b>Тема 3.2</b> Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций	Современные системы мониторинга.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2
5.	<b>Тема 3.3</b> Механические методы испытаний	Определение прочности древесины механическими методами.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>Раздел 1. «Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений»</b>			
1.	<b>Тема 1.1</b> Надежность зданий и сооружений	Нормативные документы и справочные материалы, регламентирующие обследование и испытание.	УК-1 ПКос-1
2.	<b>Тема 1.1</b> Надежность зданий и сооружений	Воздействие силовых факторов на грунты основания.	УК-1 ПКос-1
<b>Раздел 2. «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»</b>			
3.	<b>Тема 2.2</b> Определение технического состояния строительных конструкций по внешним признакам	Обследование фундаментов и грунтов основания.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2
<b>Раздел 3. «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»</b>			
4.	<b>Тема 3.1</b> Общие сведения.	Лекция № 5 Неразрушающие методы испытаний. Общие сведения. Инженерно-геологические изыскания, их задачи, состав и методы проведения	УК-1 ПКос-1 ПКос-2
5.	<b>Тема 3.2</b> Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций	Измерения прогибов и деформаций. Инженерно-геодезические изыскания.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2
6.	<b>Тема 3.2</b> Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций	Современные системы мониторинга.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2
7.	<b>Тема 3.3</b> Механические методы испытаний	Определение прочности древесины механическими методами.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2
8.	<b>Тема 3.7</b> Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения и инфракрасная дефектоскопия	Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения. Инфракрасная дефектоскопия.	УК-1 ПКос-1 ПКос-2

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Л	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Надежность зданий и сооружений. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций. Основные причины повреждений и аварий.	Л	Информационно-проблемная лекция
2.	Воздействие силовых факторов на состояние строительных конструкций, влияние изменения свойств строительных материалов во времени, условность расчетных схем и расчетных характеристик строительных материалов. Воздействие агрессивных сред и атмосферных воздействий.	ПЗ	Дискуссия по теме ПЗ
3.	Физический и моральный износ. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Система планово-предупредительных ремонтов.	ПЗ	Дискуссия по теме ПЗ
4.	Механические методы испытаний. Определение прочности бетона механическими методами.	ПЗ	Имитационное моделирование (лабораторно-демонстрационный практикум)
5.	Акустические методы обследования и испытания. Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Ультразвуковая дефектоскопия.	ПЗ	Имитационное моделирование (лабораторно-демонстрационный практикум)
6.	Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.	ПЗ	Имитационное моделирование (лабораторно-демонстрационный практикум)
7.	Тензорезисторный метод измерения деформаций.	ПЗ	Имитационное моделирование (лабораторно-демонстрационный практикум)
8	Защита рефератов.	ПЗ	Дискуссия по теме рефератов

**Информационно-проблемная лекция** – предполагает изложение материала с использованием проблемных вопросов, задач, ситуаций. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

**Дискуссия** – как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации).

**Имитационное моделирование** – предусматривает имитацию реальных условий, конкретных специфических операций, моделирование соответствующего рабочего процесса, создание интерактивной модели и др.

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

с учетом элементов практической подготовки, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Тема реферата связана с применением знаний, полученных при изучении дисциплины «Обследование зданий и сооружений» для конкретной предметной области, с учетом элементов практической подготовки, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Тема реферата может быть предложена студентом в зависимости от его интересов по согласованию с преподавателем. Рефераты оформляются в письменном виде и докладываются студентом в согласованные с преподавателем сроки.

### **Примерные темы рефератов**

1. Анализ надежности конструкций.
2. Отказы несущих и ограждающих конструкций.
3. Вероятностная сущность надежности конструкций.
4. Методы и требования проведения диагностики конструкций зданий и сооружений.
5. Комплексно-статистический метод оценки надежности конструкций зданий и сооружений.
6. Различные методики определения физического износа.
7. Историческая хроника развития экспериментальных методов обследования и испытания зданий и сооружений.
8. Влияние температурных и влажностных условий эксплуатации на долговечность конструкций.
9. Основные метрологические характеристики средств измерений.
10. Измерительные приборы для статических испытаний и область их применения.
11. Оценка эффективности экспериментальных исследований.
12. Измерение механических величин при помощи электрических преобразователей.
13. Прогибомеры на основе редукторной кинематической схемы.
14. Тензодатчики различных конструкций.
15. Методика определения деформаций геодезической съемкой.
16. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой.
17. Аэродинамические испытания.
18. Моделирование работы строительных конструкций и сооружений.
19. Методы измерения напряжений в грунтах.
20. Методы определения плотности, влажности и деформативности грунтов.

## **Вопросы к устному опросу по разделу 1 «Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений»**

1. Чем обеспечивается надежность зданий и сооружений?
2. Каковы основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций?
3. Как изменяются механические свойства сталей со временем?
4. Как изменяется прочность бетона со временем?
5. Каковы основные причины повреждений и аварий?
6. Что такое срок службы зданий и от чего он зависит?
7. Чем определяется группа капитальности?
8. Что такое физический износ?
9. Что такое моральный износ?
10. Что такое внешний износ?
11. Значение планово-предупредительных ремонтов.
12. Виды ремонтов.

## **Вопросы к устному опросу по разделу 2 «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»**

1. Что такое обследование зданий и сооружений?
2. Какова главная цель обследования зданий и сооружений?
3. Какие задачи ставятся при обследовании зданий и сооружений?
4. Каковы нормативные документы и справочные материалы, регламентирующие обследование?
5. Каковы этапы проведения обследования и состав работ?
6. Что такое категории состояния конструкций?
7. Требования к организациям, допускаемым к проведению обследований зданий и сооружений.
8. Каковы основания и причины обследования зданий и сооружений?
9. Основные несущие конструкции, являющиеся объектами обследований
10. По каким признакам производится определение технического состояния ж/б конструкций по внешним признакам?
11. По каким признакам производится определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам?
12. По каким признакам производится определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам?
13. Какие параметры контролируются при определении качества стали конструкций?
14. Какие параметры контролируются при обследовании сварных соединений?
15. Каковы особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций?
16. По каким признакам производится определение технического состояния деревянных конструкций по внешним признакам?
17. Какие параметры указываются в ведомости дефектов?

### **Вопросы к устному опросу по разделу 3 «Методы и средства испытаний при обследовании строительных материалов и конструкций»**

1. Какие физико–механические характеристики материалов определяют при проведения инженерного эксперимента?
2. Какие нормативные документы регламентируют проведение инженерного эксперимента?
3. Какие методы относятся к неразрушающим методам?
4. Какие параметры определяются при проведении обмерных работ?
5. В каких конструкциях, и в каких зонах этих конструкций допускается образование трещин?
6. Какой принцип положен в основу ультразвуковых методов?
7. Какие деформации определяются тензорезистонным методом?
8. В чем основное преимущество систем мониторинга?

### **Вопросы к устному опросу по разделу 4 «Испытания конструкций зданий и сооружений»**

1. Что такое испытание несущих конструкций зданий и сооружений?
2. Каковы нормативные документы, регламентирующие испытание несущих конструкций зданий и сооружений?
3. Каковы задачи испытаний.
4. Как производится выбор элементов для испытаний?
5. Как производится выбор схемы загрузки при испытании?
6. Как создается распределенная нагрузка при испытании?
7. Как создается распределенная нагрузка при испытании?
8. В каком режиме производятся испытания? Ступени нагружения и разгружения.
9. Как производится обработка результатов и анализ испытаний?

### **Вопросы к письменному фронтальному опросу по разделу 1 «Методика обследования зданий и сооружений с целью оценки технического состояния строительных конструкций»**

- Вариант 1
1. Перечислить категории технического состояния.
  2. Что такое работоспособное состояние?
- Вариант 2
1. Перечислить этапы проведения обследования.
  2. Что такое ограниченно работоспособное состояние?
- Вариант 3
1. Перечислить случаи, когда проводится сплошное детальное инструментальное обследование.
  2. Что такое исправное состояние?

**Темы и вопросы имитационного моделирования (лабораторно-демонстрационного практикума) с учетом элементов практической подготовки, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

**Тема №1** Механические методы испытаний. Определение прочности бетона механическими методами.

**Контрольные вопросы:**

1. Чем отличаются механические методы определения прочности бетона от лабораторных методов?
2. Какой метод механических испытаний реализован в приборе ИПС-МГ4.01?
3. Какой косвенный показатель прочности используется в приборе ИПС-МГ4.01?
4. На каком расстоянии от края конструкции можно проводить испытания прибором ИПС-МГ4.01?
5. Какое требуется минимальное количество испытаний на участке при определении прочности бетона прибором ИПС-МГ4.01.
6. Как часто следует производить калибровку прибора ИПС-МГ4.01 на контрольном образце из оргстекла?

**Тема №2** Акустические методы обследования и испытания. Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Ультразвуковая дефектоскопия.

**Контрольные вопросы:**

1. В чем состоит принцип ультразвуковых методов испытания?
2. К какому виду колебаний относятся ультразвуковые колебания?
3. Как получают градуировочную зависимость, связывающую скорость УЗК с прочностью бетона?
4. Что такое база прозвучивания?
5. С какой целью при ультразвуковых испытаниях используют акустическую контактную смазку?
6. По изменению какого показателя судят о наличии дефекта в бетоне?
7. Какие способы прозвучивания различают по направлению ультразвуковых волн?
8. Какой способ прозвучивания используют при доступе к конструкции с двух сторон?
9. Какой способ прозвучивания используют при доступе к конструкции только с одной стороны?
10. Как определяются дефекты при продольном прозвучивании?
11. Какие недостатки метода продольного прозвучивания?

**Тема №3** Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.

**Контрольные вопросы:**

1. На каком физическом принципе основана работа прибора ИЗС-2М?
2. По какому показателю прибора ИЗС-2М судят о точном расположении датчика (оси датчика) над арматурным стержнем (осью арматурного стержня)?

3. Для каких диаметров арматурных стержней используется прибор ИЗС-2М?
4. Каким образом можно определить защитный слой арматурного стержня?
5. Каким образом можно определить диаметр арматурного стержня?

**Тема №5** Тензорезисторный метод измерения деформаций.

**Контрольные вопросы:**

1. Принцип работы проволочных тензодатчиков.
2. Основные недостатки проволочных тензодатчиков.
3. Как учитывается влияние на показания проволочных тензодатчиков изменения температуры.
4. Что такое балка равного сопротивления и для чего она используется?
5. В каких случаях используется тензорозетка?
6. Метод нулевого отсчета измерительной мостовой схемы, что численно определяет разница показаний прибора?

**Вопросы к экзамену**

1. Цели и задачи обследования сооружений. Основные определения, этапы проведения обследования.
2. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций. Нормативные документы и справочные материалы, регламентирующие обследование и испытание.
3. Факторы, влияющие на состояние строительных конструкций. Воздействие агрессивных сред и атмосферных воздействий, влияние изменения свойств строительных материалов во времени. Влияние условности расчетных схем и расчетных характеристик строительных материалов.
4. Воздействие силовых факторов на грунты основания.
5. Группы капитальности зданий.
6. Срок службы зданий и их фактический износ. Физический износ. Моральный износ. Определение физического износа.
7. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Система планово-предупредительных ремонтов.
8. Методика обследования конструкций.
9. Классификация обследования, предварительное и детальное обследование. Составление заключения.
10. Обследование железобетонных конструкций. Определение технического состояния конструкции по внешним признакам.
11. Классификация дефектов и повреждений ж/б конструкций. Составление ведомости дефектов.
12. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний. Оценка прочности бетона по результатам испытаний.
13. Определение прочностных характеристик арматуры.
14. Классификация дефектов и повреждений каменных конструкций. Оценка несущей способности каменных конструкций с повреждениями.

- 15.Обследование стальных конструкций. Определение технического состояния конструкции по внешним признакам. Определение качества стали конструкций.
- 16.Дефекты и повреждения металлических конструкций.
- 17.Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.
- 18.Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений стальных конструкций.
- 19.Обследование деревянных конструкций. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций.
- 20.Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций. Оценка технического состояния деревянных конструкций.
- 21.Обследование зданий и сооружений, подвергшихся пожару.
- 22.Дефекты и повреждения фундаментных конструкций.
- 23.Обследование фундаментов и грунтов основания.
- 24.Определение геометрических параметров. Обмерные работы.
- 25.Измерения прогибов и деформаций конструкций.
- 26.Методика наблюдения за трещинами в железобетонных и каменных конструкциях. График развития и раскрытия трещин.
- 27.Методы и средства наблюдения за трещинами.
- 28.Определение прочности бетона механическими методами.
- 29.Определение прочности металла и древесины механическими методами.
- 30.Акустические методы обследования и испытания. Ультразвуковой метод определения прочности бетона.
- 31.Ультразвуковая дефектоскопия. Сквозное прозвучивание и продольное профилирование.
- 32.Магнитные, электрические и электромагнитные методы обследования и испытания.
- 33.Методика определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры в ж/б конструкциях.
- 34.Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения.
- 35.Инфракрасная дефектоскопия.
- 36.Тензометрический метод измерения деформаций. Тензометры.
- 37.Тензорезистонный метод измерения деформаций. Достоинства и недостатки тензорезисторов. Принцип работы.
- 38.Тензорезистонный метод измерения деформаций. Измерительные мосты.
- 39.Тензорозетки.
- 40.Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений. Задачи испытаний.
- 41.Выбор элементов испытаний и схемы загрузки. Нагрузка и режим испытаний.
- 42.Проведение статических испытаний.
- 43.Обработка результатов и анализ статических испытаний.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания рефератов**

Показателями оценки рефератов являются:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- адекватность и количество использованных источников (4-10);
- владение материалом.

Реферат оценивается по результатам защиты оценками «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» – если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Не зачтено» – ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Критерии оценивания устного и письменного фронтального опроса**

«зачтено» / «не зачтено»

«Зачтено» – ответ правильный, полный, точный, обоснованный.

«Не зачтено» – ответ неполный, неточный и необоснованный; или ответ неправильный; или ответ отсутствует.

### **Критерии оценивания имитационного моделирования**

«зачтено» / «не зачтено»

«Зачтено» – задание по работе выполнено в полном объеме, студент ответил на контрольные вопросы и может объяснить полученные результаты.

«Не зачтено» – студент не выполнил все задания работы, не ответил на контрольные вопросы и/или не может объяснить полученные результаты.

### **Методика проведения экзамена по дисциплине «Обследование зданий и сооружений»**

Студент считается допущенным к промежуточному контролю по дисциплине «Обследование зданий и сооружений» (экзамену), если он выполнил все виды работ, предусмотренные учебным планом на семестр по этой дисциплине, а именно – выполнил и защитил реферат.

Ликвидация текущих задолженностей в случае пропуска занятий осуществляется проработкой пропущенных тем с конспектированием.

Перед экзаменом проводится консультация, на которой студенты имеют

возможность получить разъяснения по возникшим у них в процессе подготовки к экзамену вопросам.

На экзамене студенты отвечают на вопросы экзаменационного билета в процессе собеседования с экзаменатором после письменной подготовки в течение 45 минут. К письменной подготовке студенты приступают группами из расчета 5 студентов на одного экзаменатора. Подготовка к ответам на вопросы экзаменационного билета проходит без использования нормативной, справочной и учебной литературы. После того, как студент ответил на вопросы билета, экзаменатор имеет право задать дополнительные и уточняющие вопросы, которые должны быть связаны с вопросами билета.

Результат экзамена по дисциплине определяется дифференцированно по 4-х балльной системе оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов экзамена

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично» (высокий уровень)	Оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
«Хорошо» (средний уровень)	Оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
«Удовлетворительно» (пороговый уровень)	Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
«Неудовлетворительно» (минимальный уровень)	Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и со-

оружий. В 2 ч. Ч.1. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Текст]: учеб. пособие / А.И. Бедов, В.В. Знаменский, А.И. Габитов. – М.: Изд-во АСВ, 2016.

2. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст]: учеб. пособие / А.А. Землянский. – М.: АСВ, 2002.
3. Кловский, А.В. Основы обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / А.В. Кловский, О.В. Мареева. – М.: Издательство Спутник+, 2021. – 239 с. – ISBN 978-5-9973-5931-7 – Текст: электронный // Elibrary.ru: научная электронная библиотека. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46216344> – Режим доступа: свободный.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Лужин, О.В. Обследование и испытание сооружений [Текст]: учебник для вузов / О.В. Лужин, А.Б. Злочевский, И.А. Горбунов, В.А. Волохов. – М.: Стройиздат, 1987.
2. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. – М.: АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ», 2004.
3. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / под редакцией С. Б. Сборщикова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. — 492 с. — ISBN 978-5-7264-0995-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73668> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.3 Нормативные правовые акты

1. Технических регламент о безопасности зданий и сооружений. Введен в действие Федеральным законом РФ №384-ФЗ от 30.12.2009.
2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М.: Стандартинформ, 2014.
3. СП-13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, 2004г.
4. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-22-81\*) – М.: ФГУП ЦПП, 2012.
5. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) – М.: ОАО «ЦПП», 2011.
6. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*) – М. Минстрой России, 2016..
7. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*) – М.: ОАО «ЦПП», 2011.
8. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции (актуализированная редакция СНиП 52-01-2003) – М.: ФГУП ЦПП, 2012.

9. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-25-80) – М.: ОАО «ЦПП», 2011.
10. ВСН 53-86(р) Ведомственные строительные нормы. Правила оценки физического износа жилых зданий. Утверждены Приказом Госгражданстроя от 24 декабря 1986 г. N 446. Срок введения в действие 1 июля 1987 года.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. ГОСТ 21.501-93 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. URL: <https://kodeks.ru> – Электронные фонды и решения в области нормативно-технической документации (открытый доступ).
2. URL: <http://www.stroykonsultant.ru> – Информационно-поисковая система (открытый доступ).
3. URL: <http://www.consultant.ru/online> – Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (открытый доступ)
4. URL: <https://meganorm.ru> – Информационная система (открытый доступ).
5. URL: <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека (открытый доступ).
6. URL: <http://www.library.timacad.ru> – Электронная библиотечная система (открытый доступ).

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Таблица 8

#### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 316).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 15 шт.</li> <li>2. Мультимедиа-проектор EPSON EB-X, XGA, 2000 ANSI,</li> <li>3. Экран на штативе 4:3 135x178 см (84")</li> <li>4. Экран настенный 1 шт.</li> </ol>
Кабинет, учебная лаборатория, помеще-	1. Влагомер строительных материалов ВМС

ние для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 137).	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Измерительная система</li> <li>3. Лазерный дальномер DISTO classik</li> <li>4. Люксметр ТКА-Люкс</li> <li>5. Склерометр электронный ИПС-МГ4 (МГ 4,01)</li> <li>6. Ультразвуковая рулетка DUS 20+ (до 20 м)</li> <li>7. Ультразвуковой прибор УК-15М (прочность бетона)</li> <li>8. Цифровой уклономер DNM 60L (L= 600 mm)</li> </ol>
Кабинет, помещение для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 335).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска маркерная 1 шт.</li> <li>2. Сист. блок Формоза в комплекте</li> <li>3. Компьютер "RS AK7-0650"</li> <li>4. Монитор 22" NEC TFT 223</li> <li>5. Принтер Laser Jet CP 1515N</li> </ol>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 336).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая 1 шт.</li> <li>2. Макеты 10 шт.</li> <li>3. Плакаты 30 шт.</li> <li>4. Экран настенный 1 шт.</li> <li>5. Стенд информационный 3 шт.</li> </ol>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 337).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая 2 шт.</li> <li>2. Интерактивная доска 1 шт.</li> <li>3. Макеты 2 шт.</li> <li>4. Экран настенный 1 шт.</li> </ol>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы библиотеки	Компьютеры – 20 шт. Wi-fi.
Общежитие, комната для самоподготовки	Wi-fi.

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Методические рекомендации для студентов – комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

### Лекции

Ведущим видом занятий являются лекции, на которых преподаватель дает систематизированные основы знаний, определяет опорные точки, вокруг которых создается предметная область исследуемых вопросов, конкретизирует внимание на наиболее сложных и узловых проблемах. Лекция призвана

стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию у них творческого мышления, определить направления самостоятельной работы студентов и содержание практических занятий. Она является активным средством формирования научного мировоззрения, изложения главных, узловых проблем изучаемых наук, развития творческого мышления студентов, определения направлений самостоятельного изучения предмета.

*До лекции рекомендуется:*

- ознакомиться с материалом по теме предстоящей лекции;
- выделить для себя ключевые проблемы и зафиксировать их;
- записать основные категории (понятия), которые будут рассматриваться в лекции.

*Во время лекции необходимо:*

- правильно записать название темы, рекомендованную литературу, актуальность проблем и цели лекции;
- быть внимательным, полностью сосредоточиться на совместную работу с преподавателем, понять структуру излагаемого вопроса, уяснить основные положения и записать их;
- при цитировании преподавателем источников записать начальные слова цитаты, оставить необходимое место для ее последующего дописывания, зафиксировать источник цитирования (автора, названия, страницу);
- стремиться записать в конспекте только узловые вопросы и оставить место (не менее 1/3 ширины страницы) для самостоятельной работы над ними в процессе подготовки к практическим занятиям и к экзамену;
- работая на лекции, использовать общепринятые сокращения или же собственное, схематическое изложение материала.

*После лекции следует:*

- наметить план дальнейшей работы над темой;
- определить основные понятия, рассмотренные на лекции и записать в тетрадь их определение.

### **Практические занятия**

Практические занятия – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Как правило, практические занятия ведутся параллельно с чтением всех основных курсов.

*Главными задачами при проведении практических занятий являются:*

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях;
- привитие навыков поиска, обобщения и изложения учебного материала;
- усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин;

- регулярные упражнения, направленные на развитие и совершенствование определенных навыков необходимых для безошибочного выполнения конкретных видов практической деятельности.

*При подготовке к практическому занятию, при изучении отдельных тем курса, работу необходимо построить в следующем порядке:*

- зная тему практического занятия – ознакомиться с содержанием изучаемой темы в учебной программе по дисциплине, объемом и содержанием рекомендованной литературы;
- изучить материал лекций по теме практического занятия;
- законспектировать необходимое содержание рекомендованной литературы;
- ответить на контрольные вопросы, помещенные в пособиях и/или методических указаниях по изучаемой теме практического занятия;
- выписать в тетрадь основные понятия (формулы), рассмотренные на лекциях и изучаемые на данном практическом занятии;

*На практическом занятии необходимо:*

- внимательно выслушать преподавателя, тщательно продумать вопросы, на которые он обратил внимание;
- на практической плановой части занятия должны четко представлять себе: что и как делать;
- способствовать формированию рабочей атмосферы, продуктивной и творческой работе;
- своевременно консультироваться у преподавателя по неясным вопросам;
- аккуратно и своевременно оформить результаты своей работы в рабочей тетради;
- должны быть готовы ответить на вопросы преподавателя по содержанию и результатам выполняемой работы;

Во время самостоятельной работы студенты должны повторить пройденный на занятиях материал и подготовиться к контролю полученных знаний и умений.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан, используя рекомендованную литературу, проработать и законспектировать пропущенные темы. Конспекты необходимо предъявить преподавателю. Лабораторные работы отрабатываются по расписанию в согласованные с преподавателем сроки.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

### **Методические рекомендации по подготовке и чтению лекций**

Лекции являются основной составляющей процесса обучения и предусматривают следующие задачи:

- изложить важнейший материал программы дисциплины, освещающий основные моменты;

- развить у студентов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и её разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, его суть и задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, и его связь со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины. Желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему дисциплины и представляла собой логически вполне законченную его часть. Лучше сократить материал темы, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не освещена.

*При подготовке к лекционным занятиям:*

- необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями в периодической печати по теме лекционного занятия;
- найти и отобрать наиболее яркие примеры с целью более глубокого и аргументированного обоснования тех или иных теоретических положений и выводов;
- определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции;
- уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

*В ходе лекционного занятия:*

- преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия;
- во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение;
- если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала;
- раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания;
- раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов;
- следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам;
- ставить по ходу изложения лекционного материала вопросы и самому давать ответ с пояснениями – это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию;
- преподаватель должен содействовать работе студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы;

- в заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции;
- определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить с докладами и рефератами.

### **Методические рекомендации по организации и проведению практических занятий**

Практические занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Важнейшей стороной любой формы практических занятий являются упражнения. Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, изложенной в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Проводя упражнения со студентами, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмыслению и пониманию. Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

*Порядок проведения практических занятий:*

- сообщение преподавателя о цели занятия и значения изучаемого материала, формируемые знания и умения для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности студентов, краткое обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов;
- ответы на вопросы студентов по изученному материалу;
- разбор теоретического материала, необходимого для успешного выполнения заданий;
- общая ориентировочная основа самостоятельных действий студентов на занятии: что и как студенты должны делать, выполняя практические работы или решая ситуационные задачи;
- практическая часть выполнения работы;
- контроль успешности выполнения студентами учебных заданий: устный индивидуальный или фронтальный опрос;
- подведение итогов, выводы, оценка работы;
- задание для самостоятельной подготовки.

**Программу разработал:**  
Мареева О.В., к.т.н., доцент



---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.17 «Обследование зданий и сооружений»  
ОПОП ВО по направлению 08.03.01 – Строительство,  
направленность Промышленное и гражданское строительство  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Смирновым Александром Петровичем, доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 – Строительство, направленность Промышленное и гражданское строительство (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре инженерных конструкций (разработчик – Мареева Ольга Викторовна, и.о. заведующего кафедрой инженерных конструкций, кандидат технических наук, доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Обследование зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 08.03.01 – Строительство. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 08.03.01 – Строительство.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Обследование зданий и сооружений» закреплено **3 компетенции**. Дисциплина «Обследование зданий и сооружений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений» составляет 4 зачётных единицы (144 часа), в том числе 4 часа на практическую подготовку.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Обследование зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 – Строительство, и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, и является основополагающей для выполнения ВКР.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений» предполагает 8 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 08.03.01 – Строительство.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях,

письменный фронтальный опрос, выполнение рефератов), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла Б1 ФГОС направления 08.03.01 – Строительство.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, нормативной литературой – 10 источников, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 08.03.01 – Строительство.

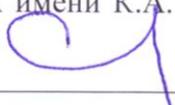
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Обследование зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Обследование зданий и сооружений».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Обследование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 – Строительство, направленность Промышленное и гражданское строительство (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная и.о. заведующего кафедрой инженерных конструкций, кандидатом технических наук, доцентом Мареевой О.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Смирнов А.П., доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доцент, кандидат технических наук



« 30 » 06 2022 г.