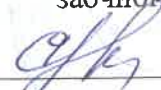


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
заочного образования  
  
С.Е. Спесивцева  
« 29 » 09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
В.А. Уваров  
  
« 09 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Обследование зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 481 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): ст. преп.  (Ю.С. Пириев)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 23 » 09 \_\_\_\_\_ 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 23 » 09 \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 23 » 09 \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 2

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1 Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (экспертно-аналитический)	ПК-1.1 Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знает</b> методы основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства <b>Умеет</b> систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства <b>Владеет</b> навыками выбора информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства
		ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения <b>Умеет</b> анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
		ПК-1.3 Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства <b>Умеет</b> выявлять соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам <b>Владеет</b> навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
	ПК-2 Способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (изыскательский)	ПК-2.1 Выбирает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методы нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Умеет</b> анализировать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-методических документов, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-2.2 Выбирает и систематизирует информацию о	<b>Знает</b> методы проведения документального исследования <b>Умеет</b> анализировать информацию о здании

		здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	(сооружении), в том числе проведение документального исследования <b>Владеет</b> навыками выбора информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
		ПК-2.3 Выполняет обследование (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методы обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Умеет</b> анализировать методы обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-2.4 Обрабатывает результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> структуру результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Умеет</b> анализировать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-2.5 Составляет проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Умеет</b> анализировать структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-2.6 Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Умеет</b> анализировать методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-1** Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (экспертно-аналитический)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основания и фундаменты
2	Архитектура зданий
3	Металлические конструкции
4	Конструкции из дерева и пластмасс
5	Обследование зданий и сооружений
6	Технология и организация строительного производства
7	Управление строительством
8	Железобетонные и каменные конструкции

**2. Компетенция ПК-2.** Способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (изыскательский)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основания и фундаменты
2	Металлические конструкции
3	Конструкции из дерева и пластмасс
4	Обследование зданий и сооружений
5	Железобетонные и каменные конструкции

---

<sup>1</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

<sup>2</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ зачет \_\_\_\_\_  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы <sup>3</sup>	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	34	34
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	--	--
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>4</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	38	38
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	29	29
Экзамен	Зачет	Зачет

<sup>3</sup> в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

<sup>4</sup> включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>5</sup>
1.					
	Цели и задачи. Методы. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Контроль качества конструкций и сооружений. Эффективность экспериментальных исследований. Организация контроля качества в строительстве. Организация контроля качества на заводах изготовителях. Организация контроля качества на стройплощадке. Методы и средства приложения нагрузок. Классификация силовых нагрузок. Статические сосредоточенные и распределенные нагрузки. Динамические нагрузки.	1	-	1	2
2.					
	Основные метрологические характеристики средств измерений. Основы теории планирования эксперимента. Рабочая программа и методика испытания. Особенности измерительных средств. Приборы для измерений в статических испытаниях. Измерения механических величин с помощью электрических преобразователей. Методы оценки характеристик датчиков. Регистрирующие устройства. Обработка экспериментальных данных.	2	-	2	3
3.					
	Обследование существующих конструкций зданий и сооружений. Цели и особенности проведения натурных обследований. Изучение объекта и его документации, инструментальные измерения. Анализ данных, составление заключения.	4	-	4	6
4.					
	Неразрушающие методы испытаний. Физико-механические характеристики материалов. Метод проникающих сред. Механические методы испытаний. Акустические методы испытаний конструкций. Радиационные методы. Магнитные и электромагнитные методы. Электрические методы.	2	-	2	3

<sup>5</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	Радио дефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия Испытание существующих конструкций и сооружений Основы методики испытаний натуральных конструкций. Определение напряжений в несущих конструкциях. Пробные нагружения для уточнения расчетных схем. Методика испытаний существующих конструкций в зданиях и сооружениях.				
5.					
	Испытания динамической нагрузкой Цели и задачи. Испытания эксплуатационной нагрузкой. Испытание искусственно создаваемой вибрационной нагрузкой. Динамические испытания при кратковременном воздействии.	2	-	2	3
6.					
	Общие понятия о моделировании конструкций Виды и классификация методов моделирования. Условия подобия. Постановка модельного эксперимента.	2	-	2	3
7.					
	Методы моделирования работы сооружений Аналоговое моделирование. Математическое моделирование. Основы поляризационно-оптического метода исследования напряжений. Голографическая интерференция. Метод муаров.	2	-	2	3
8.					
	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах Измерение порового давления. Полевые методы определения плотности и влажности грунтов.	2	-	2	3
	ВСЕГО	17	-	17	32



## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>6</sup>
семестр № 7				
1	Неразрушающие методы испытаний. Физико-механические характеристики материалов.	Испытание стальной однопролетной балки с шарнирными опорами	2	2
2	Механические методы испытаний. Акустические методы испытаний конструкций. Радиационные методы. Магнитные и электромагнитные методы.	Испытание стальной однопролетной балки с заземленными опорами	2	2
3	Электрические методы. Радиодефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия	Испытание стальной однопролетной балки вибрационной нагрузкой	2	2
4	Испытание существующих конструкций и сооружений	Определение величины защитного слоя бетона	2	2
5	Основы методики испытаний натуральных конструкций. Определение напряжений в несущих конструкциях.	Определение толщины металла с помощью ультразвукового толщиномера УТ-31МЦ	2	2
6	Пробные нагружения для уточнения расчетных схем. Методика испытаний существующих конструкций в зданиях и сооружениях..	Определение прочности бетона с помощью эталонного молотка Кашкарова	2	2
7		Определение влажности древесины с помощью электронного влагомера ЭВ-2К	2	2
8		Итоговое занятие. Выполнение зачетной работы. Отработка пропущенных лабораторных работ.	3	3
ИТОГО:			17	
ВСЕГО:				17

<sup>6</sup> Количество часов самостоятельной работы для подготовки к лабораторным занятиям

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>7</sup>

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий<sup>8</sup>

В соответствии с учебным планом каждый студент выполняет одно индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) в 7-м семестре. На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 часов.

Цель выполнения ИДЗ – углубить и закрепить знания студента в ходе принятия им самостоятельных решений по конкретным вопросам обследования и испытания конструкций, зданий и сооружений.

Содержание ИДЗ, выполняемая студентами в 7-м семестре:

- выполнение предварительного (общего) обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;

- проведения предварительного осмотра строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;

- изучения технической документации;

- ознакомления с особенностями существующего и предполагаемого технологического процесса и условий<sup>1</sup> эксплуатации;

- проведения инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий;

- проведения детального осмотра, выполнения обмерочных работ, выявления дефектов и повреждений;

- отбор и лабораторный анализ проб и образцов материалов конструкций;

- анализ полученной информации, установления расчетной схемы и выявления проверочных статических и конструктивных расчетов;

- составление заключения по результатам обследования.

ИДЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (10-15 стр. формата А4) и графической части (2 листа формата А3).

В процессе выполнения ИДЗ осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

---

<sup>7</sup> Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

<sup>8</sup> Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-1** Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (экспертно-аналитический)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>Заполнить столбец в полном соответствии с таблицей раздела 1</i>	<i>Указать используемые средства оценивания для индикатора (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы, защита РГЗ, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос и т.д.)</i>
ПК-1.1 Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Защита ИДЗ, зачет
ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, зачет
ПК-1.3 Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Защита ИДЗ, зачет

**2 Компетенция ПК-2** Способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (изыскательский)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>Заполнить столбец в полном соответствии с таблицей раздела 1</i>	<i>Указать используемые средства оценивания для индикатора (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы, защита РГЗ, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос и т.д.)</i>
ПК-2.1 Выбирает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, защита лабораторной работы, зачет
ПК-2.2 Выбирает и систематизирует информацию о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Защита ИДЗ, защита лабораторной работы, зачет
ПК-2.3 Выполняет обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, защита лабораторной работы, зачет

ПК-2.4 Обрабатывает результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, защита лабораторной работы, зачет
ПК-2.5 Составляет проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, защита лабораторной работы, зачет
ПК-2.6 Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, защита лабораторной работы, зачет

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Цели и задачи. Методы. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Контроль качества конструкций и сооружений. Эффективность экспериментальных исследований. Организация контроля качества в строительстве. Организация контроля качества на заводах изготовителях. Организация контроля качества на стройплощадке. Методы и средства приложения нагрузок. Классификация силовых нагрузок. Статические сосредоточенные и распределенные нагрузки. Динамические нагрузки.	Цели и задачи обследования и испытания сооружений. Методы обследования и испытания сооружений. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Контроль качества конструкций и сооружений. Развитие методов обследования и испытания конструкций, зданий и сооружений. Классификация силовых нагрузок, используемых при исследовании несущей способности строительных конструкций. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок в испытаниях строительных конструкций. Методы приложения динамических нагрузок при испытании строительных конструкций.
2	Основные метрологические характеристики средств измерений. Основы теории планирования эксперимента. Рабочая программа и методика испытания. Особенности измерительных средств. Приборы для измерений в статических испытаниях. Измерения	Основные метрологические характеристики средств измерений. Измерительные приборы для проведения статических испытаний конструкций. Приборы для измерения перемещений, прогибов, углов поворота. Измерительные приборы для проведения статических испытаний конструкций. Динамометры, приборы для измерения

	механических величин с помощью электрических преобразователей. Методы оценки характеристик датчиков. Регистрирующие устройства. Обработка экспериментальных данных.	деформаций. Измерение механических величин с помощью электрических преобразователей. Информационно-измерительные системы.
3	Обследование существующих конструкций зданий и сооружений. Цели и особенности проведения натурных обследований. Изучение объекта и его документации, инструментальные измерения. Анализ данных, составление заключения.	Цели и задачи, особенности методики проведения натурных обследований. Осмотр объекта, изучение документации. Инструментальные измерения геометрических и физических параметров конструкций. Основы методики натурных испытаний. Перерасчет и составление заключения по материалам обследования.
4	Неразрушающие методы испытаний. Физико-механические характеристики материалов. Метод проникающих сред. Механические методы испытаний. Акустические методы испытаний конструкций. Радиационные методы. Магнитные и электромагнитные методы. Электрические методы. Радио дефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия Испытание существующих конструкций и сооружений Основы методики испытаний натурных конструкций. Определение напряжений в несущих конструкциях. Пробные нагружения для уточнения расчетных схем. Методика испытаний существующих конструкций в зданиях и сооружениях.	Неразрушающие методы испытаний строительных конструкций. Определение физико-механических характеристик материалов. Неразрушающие методы испытаний конструкций. Метод проникающих сред. Механические методы испытаний. Основы акустических методов испытаний строительных конструкций. Радиационные методы испытаний строительных конструкций. Магнитные и электромагнитные методы испытаний строительных изделий и конструкций. Электрические методы испытаний строительных изделий и конструкций.
5	Испытания динамической нагрузкой Цели и задачи. Испытания эксплуатационной нагрузкой. Испытание искусственно создаваемой вибрационной нагрузкой. Динамические испытания при кратковременном воздействии.	Цели и задачи испытаний конструкций динамической нагрузкой. Испытания натурных сооружений динамической эксплуатационной нагрузкой. Испытания конструкций и сооружений искусственно создаваемой вибрационной нагрузкой. Динамические испытания при кратковременном воздействии.
6	Общие понятия о моделировании конструкций Виды и классификация методов моделирования. Условия подобия. Постановка модельного	Виды и классификация методов моделирования Постановка модельного эксперимента.

	эксперимента.	
7	Методы моделирования работы сооружений Аналоговое моделирование. Математическое моделирование. Основы поляризационно-оптического метода исследования напряжений. Голографическая интерференция. Метод муаров.	Аналоговое моделирование работы строительных конструкций. Математическое моделирование работы строительных конструкций
8	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах Измерение порового давления. Полевые методы определения плотности и влажности грунтов	Основы поляризационно-оптического метода исследования напряжений. Голографическая интерференция. Метод муаров.

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Курсовые работы и проекты не предусмотрены учебным планом.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Определение величин и способов задания нагрузок при проведении испытаний материалов и конструкций
2. Разработка плана эксперимента. Корреляционный анализ. Получение теоретической регрессионной модели.
3. Определение базы измерения при определении деформаций индикаторами часового типа
4. Расчет параметров динамометра
5. Построение и корректировка градуировочных зависимостей приборов неразрушающего контроля по результатам испытаний
6. Разработка программы проведения обследования. Оценка степени влияния различных дефектов конструкций на их надежность и долговечность.
7. Определение контрольных нагрузок при испытаниях конструкций при проверке наступления предела по первой и второй группам предельных состояний.
8. Уточнение результатов расчета строительных конструкций с учетом реальных граничных условий. Регулирование усилий в конструкциях корректировкой расчетных схем

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично<sup>9</sup>.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает методы основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства
	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	Знает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства
	Знает методы нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Знает методы проведения документального исследования
	Знает методы обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Знает структуру результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

	Знает структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Знает методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Умения	Умеет систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства
	Умеет анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	Умеет выявлять соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
	Умеет анализировать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Умеет анализировать информацию о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	Умеет анализировать методы обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Умеет анализировать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Умеет анализировать структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Умеет анализировать методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Навыки	Владеет навыками выбора информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства
	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	Владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
	Владеет навыками выбора нормативно-методических документов, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Владеет навыками выбора информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	Владеет навыками выполнения обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Владеет навыками составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения



Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает методы основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства	Не знает методы основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства	Знает методы основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства
Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Не знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
Знает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства	Не знает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства
Знает методы нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не знает методы нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методы нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Знает методы проведения документального исследования	Не знает методы проведения документального исследования	Знает методы проведения документального исследования
Знает методы обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не знает методы обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методы обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Знает структуру результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения)	Не знает структуру результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает структуру результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

промышленного и гражданского назначения		
Знает структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не знает структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Знает методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не знает методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умеет систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства	Не умеет систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства	Умеет систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства
Умеет анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Не умеет анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Умеет анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
Умеет выявлять соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	Не умеет выявлять соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	Умеет выявлять соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
Умеет анализировать нормативно-методические документы	Не умеет анализировать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний)	Умеет анализировать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний)

документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Умеет анализировать информацию о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Не умеет анализировать информацию о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Умеет анализировать информацию о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
Умеет анализировать методы обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет анализировать методы обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет анализировать методы обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Умеет анализировать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет анализировать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет анализировать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Умеет анализировать структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет анализировать структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет анализировать структуру проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Умеет анализировать методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет анализировать методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет анализировать методы соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

## Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеет навыками выбора информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства	Не владеет навыками выбора информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства	Владеет навыками выбора информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере гражданского строительства
Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
Владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Не владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
Владеет навыками выбора нормативно-методических документов, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками выбора нормативно-методических документов, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками выбора нормативно-методических документов, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Владеет навыками выбора информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Не владеет навыками выбора информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Владеет навыками выбора информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
Владеет навыками выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

гражданского назначения		
Владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Владеет навыками составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Для проведения лекционных занятий – лекционная аудитория	Персональный компьютер, проектор, рулонный экран для проектора
2	Для проведения лабораторных и практических занятий - учебная аудитория ГУК 021	Испытательная машина Р-5, мобильные и стационарные наборы демонстрационного оборудования, влагомер, наборы испытательных образцов, измерительное оборудование
3	Для самостоятельной работы – учебная аудитория ГУК 024	Персональные компьютеры, проектор, рулонный экран для проектора

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием для демонстрации комплекта электронных презентаций и видеofilьмов на экране с электронных носителей.

Для проведения практических занятий должна использоваться аудитория, оборудованная стандартной доской для написания формул и рисунков с помощью мела.

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Аудитории, в которых проходят лекционные и практические занятия по данной дисциплине, оснащены необходимой компьютерной техникой, обеспечивающей, в том числе, возможность выхода в Интернет.

Компьютеры активно используются в целях интенсификации учебного процесса, активизации познавательной деятельности в ходе изучения отдельных тем дисциплины. Также в учебном процессе и самостоятельной работе используются:

Специальные помещения для самостоятельной работы студентов не предполагается.

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Нормы проектирования. — М.: ОАО «ЦПП», 2016.

2. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СП 52-01-2003. — М.: ООО «Аналитик», 2012.
3. СП 15.13330.2010. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81. — М.: ОАО «ЦПП», 2011.
4. СП 16.13330.2011 Металлические конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2–23–81\*. – М.: ОАО «ЦПП», 2011.
5. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II–25–80\*. – М.: ОАО «ЦПП», 2011.
6. Обследование и испытание сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией О.В.Лужина, - :Интегра, 2013, - 263с.
7. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией В.И.Римшина.- М.: Высшая школа, 2006, - 655с.
8. Градостроительный кодекс Российской Федерации. М.:2004
9. Методика оценки и сертификации инженерной безопасности зданий и сооружений ФЦ ВНИИ ГОЧС, М.: 2003.- 85с.
10. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений/ Госстрой России – М.: ФГУП ЦПП, 2003.
11. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий (АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ», М., 1997г.).

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека (РГБ);
2. [www.ebdb.ru](http://www.ebdb.ru) – Книжная поисковая система;
3. [www.know-house.ru](http://www.know-house.ru) – Информационная система по строительству;
4. электронно-библиотечная система: <http://www.iprbookshop.ru>;
6. электронная система «Техэксперт»;
7. информационная справочная система «Стройэксперт»;
8. информационная справочная система «Консультант-плюс»;
9. информационная справочная система «Стройконсультант».