

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора



С.П. Стрелков/  
И. О. Ф.

«25» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

Обследование и испытание зданий и сооружений

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

08.04.01 «Строительство»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчик:**

доцент, канд. техн. наук  
(занимаемая должность  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) / О.Б. Завьялова /  
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство», протокол № 8 от 18, апреля, 2024 г.

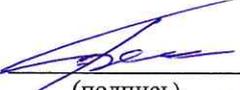
Заведующий кафедрой

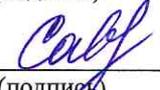
  
(подпись) / О.Б. Завьялова /  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль)  
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

  
(подпись) / Т.В. Золина /  
И. О. Ф.

Начальник УМУ   
(подпись) / О.Н. Беспалова /  
И. О. Ф.

Специалист УМУ   
(подпись) / Ю.Ю. Савенкова /  
И. О. Ф.

Начальник УИТ   
(подпись) / П.Н. Гелза /  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой   
(подпись) / Л.С. Гаврилова /  
И. О. Ф.

## Содержание

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	8
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	9
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	9
5.1.1. Очная форма обучения	9
5.1.2. Заочная форма обучения	9
5.1.3. Очно-заочная форма обучения	9
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	10
5.2.1. Содержание лекционных занятий	10
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	11
5.2.3. Содержание практических занятий	13
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
5.2.5. Темы контрольных работ	14
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Образовательные технологии	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	18
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

**УК – 1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

**ПК – 1** - Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства;

**ПК – 2** - Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения;

**ПК – 3** - Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства.

В результате освоения дисциплин, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**УК-1.1.** Описание сути проблемной ситуации:

**Знать:** терминологию рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи;

**Уметь:** оценивать отклонение получаемых результатов от ожидаемых;

**Иметь навыки:** описания сути проблемной ситуации.

**УК-1.2.** Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними:

**Знать:** Возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования;

**Уметь:** выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе строительного проектирования;

**Иметь навыки:** нахождения взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации.

**УК-1.3.** Сбор и систематизация информации по проблеме:

**Знать:** возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet;

**Уметь:** собирать информацию по проблеме из различных источников;

**Иметь навыки:** систематизации собранной информации.

**УК-1.4.** Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации:

**Знать:** способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме;

**Уметь:** критически подходить к найденной информации, учитывать достоверность источника информации;

**Иметь навыки:** оценки адекватности и достоверности информации о проблеме.

**УК-1.5.** Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации:

**Знать:** методы критического анализа оценки проблемной ситуации;

**Уметь:** выбирать оптимальный метод анализа информации;

**Иметь навыки:** применения выбранного метода анализа проблемной ситуации.

**УК-1.6.** Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации:

**Знать:** возможные направления действий по исправлению проблемной ситуации;

**Уметь:** обосновывать направления действий для решения проблемы;

**Иметь навыки:** разработки плана действий для исправления проблемной ситуации, планирования ожидаемых результатов этих действий.

**УК-1.7.** Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации:

**Знать:** возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему;

**Уметь:** выбирать способы обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий;

**Иметь навыки:** применения выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации.

**ПК-1.1.** Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства:

**Знать:** возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства;

**Уметь:** формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов;

**Иметь навыки:** системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства.

**ПК-1.2.** Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства:

**Знать:** возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства;

**Уметь:** выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений;

**Иметь навыки:** выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.

**ПК-1.4.** Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования:

**Знать:** перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования;

**Уметь:** определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования;

**Иметь навыки:** определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.

**ПК-1.6.** Разработка математических моделей исследуемых объектов:

**Знать:** основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем;

**Уметь:** точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности;

**Иметь навыки:** основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач.

**ПК-1.8.** Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта:

**Знать:** поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований;

**Уметь:** обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта;

**Иметь навыки:** обработки и систематизации результатов исследований, описывающих поведение исследуемого объекта.

**ПК-1.9.** Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования:

**Знать:** состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации;

**Уметь:** представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям;

**Иметь навыки:** анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов.

**ПК-1.11.** Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований:

**Знать:** требования охраны труда при выполнении исследований;

**Уметь:** осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований;

**Иметь навыки:** контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.

**ПК-2.2.** Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций:

**Знать:** правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций;

**Уметь:** планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций;

**Иметь навыки:** составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций.

**ПК-2.3.** Проведение инструктажа работников и контроль порядка проведения испытаний:

**Знать:** правила проведения инструктажа работникам и контроль порядка проведения испытаний;

**Уметь:** проводить инструктаж работникам и контролировать проведение испытаний;

**Иметь навыки:** инструктирования работников по выполнению работ при проведении испытаний.

**ПК-2.5.** Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований строительных конструкций:

**Знать:** правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций;

**Уметь:** оценивать результаты при испытании и обследовании строительных конструкций;

**Иметь навыки:** контроля проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций.

**ПК-2.6.** Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций:

**Знать:** методику проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций;

**Уметь:** выполнять визуальный и инструментальный осмотр строительных конструкций;

**Иметь навыки:** визуального и инструментального осмотра строительных конструкций.

**ПК-2.7.** Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов:

**Знать:** нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций;

**Уметь:** измерять и определять параметры строительных конструкций;

**Иметь навыки:** пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций.

**ПК-2.8.** Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций:

**Знать:** основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций;

**Уметь:** составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций;

**Иметь навыки:** формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.

**ПК-2.9.** Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций:

**Знать:** требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций;

**Уметь:** контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций;

**Иметь навыки:** выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.

**ПК-2.10.** Выбор мер по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения:

**Знать:** меры по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения;

**Уметь:** бороться с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения;

**Иметь навыки:** борьбы с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций.

**ПК-3.3.** Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства:

**Знать:** состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства;

**Уметь:** составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений;

**Иметь навыки:** составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений.

**ПК-3.6.** Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.

**Знать:** этапы разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

**Уметь:** анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

**Иметь навыки:** контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.

**ПК-3.7.** Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства.

**Знать:** составные части технического задания для разработки рабочей документации;

**Уметь:** готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

**Иметь навыки:** подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.

**ПК-3.9.** Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.

**Знать:** нормативно-технические документы для объектов строительства;

**Уметь:** оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам;

**Иметь навыки:** оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.

**ПК-3.11.** Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства.

**Знать:** меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства;

**Уметь:** выбирать меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства;

**Иметь навыки:** по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Обследование и испытание зданий и сооружений» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Дисциплина базируется на основах «Строительной механики», «Железобетонных и каменных конструкций», «Металлических конструкций», «Конструкций из дерева и пластмасс», «Оснований и фундаментов» и дисциплинах «Организация производственной деятельности», «Организация проектно-изыскательской деятельности», «Теория расчёта и проектирования».

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр – 3 з.е.; всего – 3 з.е.	3 семестр – 1 з.е.; 4 семестр – 2 з.е.; всего – 3 з.е.
Лекции (Л)	3 семестр – 14 часов; всего – 14 часов	3 семестр – 4 часа; 4 семестр – 6 часов; всего – 10 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	3 семестр – 28 часов; всего – 28 часов	3 семестр – 4 часа; 4 семестр – 6 часов; всего – 10 часов
Практические занятия (ПЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа (СР)	3 семестр – 66 часов; всего – 66 часов	3 семестр – 28 часов; 4 семестр – 60 часов; всего – 88 часов
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	3 семестр	4 семестр
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	3 семестр	4 семестр
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений	36	3	4	16	-	16	Контрольная работа, зачет
2	Раздел 2. Испытания конструкций и сооружений	36	3	6	6	-	24	
3	Раздел 3. Оценка испытания конструкций	36	3	4	6	-	26	
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>14</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>66</b>	

**5.1.2. Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений	36	3	4	4	-	28	Контрольная работа, зачет
2	Раздел 2. Испытания конструкций и сооружений	36	4	3	3	-	30	
3	Раздел 3. Оценка испытания конструкций	36	4	3	3	-	30	
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>88</b>	

**5.1.3. Очно-заочная форма обучения**  
«ОПОП не предусмотрено».

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений	Цели и задачи обследования, испытания и реконструкции зданий и сооружений. <u>Возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1.1). Терминология рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи (УК-1.1) Возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования (УК-1.2). Примеры катастроф строительных конструкций. Возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet (УК-1.3). Предварительное обследование. Обследование бетонных, железобетонных, каменных и армокаменных конструкций. Методы и средства наблюдения за трещинами. Методика проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций (ПК-2.6). Обследование металлических конструкций, конструкций из дерева и пластмасс. Обследование фундаментов и оснований. Техника безопасности при проведении обследований. Нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.7). Требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.9). Особенности обследования строительных конструкций, поврежденных пожаром. Контроль качества изготовления элементов строительных конструкций. Требования охраны труда при выполнении исследований (ПК-1.11). Меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-3.11). Состав и форма аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации (ПК-1.9).</u>
2	Раздел 2. Испытания конструкций и сооружений	<u>Нормативно-технические документы для объектов строительства (ПК-3.9). Возможные направления действий по исправлению проблемной ситуации (УК-1.6). Классификация видов испытаний конструкций и сооружений. Организация проведения испытаний. Правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Правила проведения инструктажа работникам и контроль порядка проведения испытаний (ПК-2.3). Состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3.3). Перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования (ПК-1.4). Проведение испытаний статической и динамической нагрузками. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1.2). Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий. Техника безопасности при проведении испыта-</u>

		ний. Основы метрологии. Обеспечение единства измерений. Параметры измерений. Величины, подлежащие измерениям в строительстве. Аппаратура и методы регистрации результатов обследований строительных объектов, статические и динамические испытания. Основы теории планирования экспериментов. Обработка результатов измерений. <u>Правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций (ПК-2.5).</u> Разрушающие и неразрушающие методы испытаний. Метод проникающих сред. Механические методы испытаний. Ультразвуковые методы. Радиационные методы контроля. Магнитные, электромагнитные и электрические методы. Инфракрасная дефектоскопия. Основы методов моделирования конструкций. Основы теории подобия. Аналоговое и математическое моделирование. <u>Основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем (ПК-1.6).</u> <u>Меры по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения (ПК-2.10).</u>
3	Раздел 3. Оценка испытания конструкций	<u>Поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований (ПК-1.8).</u> Ремонт и реконструкция сооружений как результаты обследований. <u>Способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме (УК-1.4).</u> <u>Методы критического анализа оценки проблемной ситуации (УК-1.5).</u> <u>Возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему (УК-1.7).</u> Надежность, долговечность, ремонтпригодность конструкций и сооружений. <u>Правила оценки физического износа жилых зданий.</u> <u>Основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.8).</u> <u>Этапы разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства (ПК-3.6).</u> <u>Составные части технического задания для разработки рабочей документации (ПК-3.7).</u>

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений	Входное тестирование. <u>Формулирование целей, постановка задач исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов; применение системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1.1).</u> <u>Оценка отклонения получаемых результатов от ожидаемых; описание сути проблемной ситуации (УК-1.1).</u> <u>Выявление проблемных ситуаций, возникающих в процессе строительного проектирования; поиск взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации (УК-1.2).</u> <u>Сбор информации по проблеме из различных источников; систематизация собранной информации (УК-1.3).</u> <u>Методы обследова-</u>

		<p>ния и испытания сооружений. <u>Выполнение визуального и инструментального осмотра строительных конструкций (ПК-2.6).</u> Выполнение обмерных работ. Обследование бетонных, железобетонных, каменных и армокаменных конструкций. Обследование металлических конструкций, конструкций из дерева и пластмасс. Обследование фундаментов и оснований. Контроль качества материалов и конструкций Оценка прочности тяжелого бетона элемента конструкции с помощью неразрушающих методов. Оценка прочности металла в конструкциях. Дефектоскопия монолитных железобетонных конструкций. <u>Измерение и определение параметров строительных конструкций (ПК-2.7).</u> Контроль выполнения требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций; выполнение технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.9). <u>Осуществление контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований (ПК-1.11).</u> Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-3.11). <u>Представление результатов исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям; анализ результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов (ПК-1.9).</u></p>
2	Раздел 2. Испытания конструкций и сооружений	<p><u>Оценка соответствия проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам (ПК-3.9).</u> Обоснование направлений действий для решения проблемы; разработка плана действий для исправления проблемной ситуации, планирование ожидаемых результатов этих действий (УК-1.6). <u>Планирование проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций; составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2).</u> Проведение инструктажа работникам и контроль проведения испытаний; инструктирование работников по выполнению работ при проведении испытаний (ПК-2.3). <u>Составление технического задания на подготовку проектной документации зданий и сооружений (ПК-3.3).</u> Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования (ПК-1.4). <u>Выбор методики проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений (ПК-1.2).</u> Статические испытания. Разрушающие методы определения прочности материалов в конструкциях зданий и сооружений. Испытание модели статически определимой фермы. Динамические испытания. Определение динамического модуля упругости различных материалов. Определение частот и форм колебаний. Способы гашения резонанса. <u>Построение математических моделей, независимо от сложности (ПК-1.6).</u> <u>Контроль проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций (ПК-2.5).</u> <u>Выбор мер по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения (ПК-2.10).</u></p>
3	Раздел 3. Оценка испытания конструкций	<p>Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Освидетельствование ж/б конструкции сооружения. Определение реальной расчетной схемы по результатам обследования. По-</p>

		<p>верочные расчеты основных несущих конструкций зданий и сооружений. Составление заключения. <u>Критический подход к найденной информации, учет достоверности источника информации; оценка адекватности и достоверности информации о проблеме (УК-1.4). Выбор оптимального метода анализа информации; применение выбранного метода анализа проблемной ситуации (УК-1.5). Выбор способов обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий; применение выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации (УК-1.7). Обработка и систематизация результатов исследований, описывающих поведение исследуемого объекта (ПК-1.8). Составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.8). Анализ степени готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства; контроль разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства (ПК-3.6). Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства (ПК-3.7).</u></p>
--	--	--

### 5.2.3. Содержание практических занятий

«Учебным планом не предусмотрены».

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Подготовка к итоговому тестированию.	[1-9], [10-16], [17-18]
2	Раздел 2. Испытания конструкций и сооружений	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Подготовка к итоговому тестированию.	[1-9], [10-15], [16-17]
3	Раздел 3. Оценка испытания конструкций	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Подготовка к итоговому тестированию.	[1-7], [8-10], [11-17]

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Подготовка к итоговому тестированию.	[1-9], [10-16], [17-18]
2	Раздел 2. Испытания конструкций и сооружений	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Подготовка к итоговому тестированию.	[1-9], [10-15], [16-17]
3	Раздел 3. Оценка испытания конструкций	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Подготовка к итоговому тестированию.	[1-7], [8-10], [11-17]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Постановка и обработка испытаний строительных конструкций.

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ

*«Учебным планом не предусмотрены».*

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>	
<b><u>Лекция</u></b>	<p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<b><u>Лабораторное занятие</u></b>	<p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<b><u>Самостоятельная работа</u></b>	<p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решение задач;</li><li>– выполнение контрольных работ;</li><li>– работу со справочной и методической литературой;</li><li>– работу с нормативными правовыми актами;</li><li>– участие в тестировании и др.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторения лекционного материала;</li><li>– подготовки к контрольным работам;</li><li>– подготовки к лабораторным занятиям;</li><li>– подготовки к итоговому тестированию;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);</li><li>– выполнения контрольных работ, предусмотренных учебным планом;</li><li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.</li><li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.</li></ul>
<b><u>Контрольная работа</u></b>	<p>Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на лабораторных занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>

### Подготовка к зачету

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины.

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» с использованием традиционных технологий:

Лекция - последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа - организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Ролевые игры - совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Казачек В.Г. Обследование и испытание зданий и сооружений. Учебник для вузов. Издательство: Екатеринбург, ЮЛАНД, 2017. - 655 с.
2. Коробейников О.П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила): учебное пособие. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2011. - 56 с. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=427396&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427396&sr=1)
3. Федоров В.С. Обследование и испытание строительных конструкций зданий и сооружений: конспект лекций / Федоров В.С., Левитский В.Е., Терехов И.А. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 131 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122117.html>

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

4. Бедов А.И. Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Москва. Издательство: АСВ. 1995. - 190 с.
5. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений. Учебное пособие. - Издательство: Москва, АСВ. 2006.-188 с.
6. Зубков В.А. Обследование и испытание строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Зубков В.А., Кондратьева Н.В., Кондратьев И.В. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 186 с. - ISBN 978-5-7964-2199-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111631.html>
7. Клевко В.И. Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций: учебное пособие / Клевко В.И. - Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. - 165 с. - ISBN 978-5-398-01208-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/105600.html>
8. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Издательство: Академия, 2006. - 239 с.
9. Александрова В.Ф. Технология и организация реконструкции зданий: учебное пособие / Александрова В.Ф., Пастухов Ю.И., Расина Т.А. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-9227-0294-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/19049.html>

#### ***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

10. Кожевникова Ю.Г. Тарировка измерителя защитного слоя и диаметра арматуры. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». Астрахань: АГАСУ, 2019. - 17 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/b6rMK4YoBfRCxHj>
11. Кожевникова Ю.Г. Проектирование ограждающих конструкций с использованием электронного измерителя типа «Зонд». Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». Астрахань: АГАСУ, 2019. - 15 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/qTYF8QBqpGaLkpE>

12. Кожевникова Ю.Г. Определение прочности железобетонных конструкций с использованием электронного склерометра. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». Астрахань: АГАСУ, 2019. - 13 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/gQKwFtJ2zehirGN>
13. Кожевникова Ю.Г. Определение прочности железобетонных конструкций с использованием эталонного молотка конструкции Кашкарова. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». Астрахань: АГАСУ, 2019. - 14 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/MoE8MebLw9Qegr9>
14. Завьялова О.Б. Обследование и испытание зданий и сооружений. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» очной и заочной форм обучения. Астрахань: АГАСУ, 2019. - 18 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/29k78SJoIWBDojD>
15. Завьялова О.Б. Обследование и испытание зданий и сооружений. Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» очной и заочной форм обучения. Астрахань: АГАСУ, 2019. - 12 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/pLPL5beonTNgPFQ>
16. Завьялова О.Б. Основы динамики сооружений: учебное пособие / Завьялова О.Б. - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. - 115 с. - ISBN 978-5-93026-085-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/93083.html>

**г) нормативная документация:**

17. "СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений" (принят Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 N 153) *{Консультант-Плюс}*

**д) перечень онлайн курсов:**

18. Обследование технического состояния зданий и сооружений <https://ipap.ru/240-distantionnyj-kurs-obsledovanie-zdanij-i-sooruzhenij>

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Yandex browser;
- КОМПАС-3D V20

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины \_\_\_\_\_

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 б, № 309</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 б, № 112</p>	<p><b>№ 309</b> Комплект учебной мебели Шкаф с электронными обучающими дисками и нормативными справочными документами Приборы неразрушающего контроля: ПДС-МГ4: прибор диагностики свай; УКС-МГ4: ультразвуковой прибор для контроля прочности бетона; ПСГ-МГ4: для определения степени уплотнения грунтов методом статического зондирования; Влагомер-МГ4-Б; Вибротест-МГ4; ИТП-МГ4 «Зонд»: для измерения теплопроводности и определения теплового сопротивления строительных материалов; Прогибомер ПСК-МГ4 (2-шт); ИПА-МГ4: для измерений толщины защитного слоя бетона Микрометр гладкий МК – 25 0.01 КЛБ; Нутромер индикаторный НИ 50-100 0.01 КЛБ; Микрометр рычажный МР 25 0.001 SHAN; Скоба рычажная СР-25 0.001 ЧИЗ; Набор КМД № 2 кл 2 (концевые меры длины) 2-Н2 Калибр; Стойка универсальная 15СТ-М ЧИЗ; Линейка синусная 100 x 80 кл 1 Стенды: «Приборы неразрушающего контроля», «Уплотнение грунтов и усиление фундаментов зданий ремонт и усиление перекрытий», «Капитальный ремонт стен», «Техническая экспертиза» Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p><b>№ 112</b> Комплект учебной мебели Пресс П250, Бокорезы, гвоздодер, дрель, клещи, лобзик, ножовки по де-</p>

		<p>реву и металлу, отвертки, плоскогубцы, топор, уровень, шпатели  Станок заточной  Холодильники  Шлиф.машина угловая  Сварочный инвертор Тензометрическая станция  Установка для гидравлических испытаний  Устройство компрессионного сжатия  Приспособление для градуировки датчиков давления  Прибор предварительного уплотнения  Компрессор (с комплектующими) Измерительно-вычислительный комплекс АСИС:  Устройство одноплоскостного среза статическое  Влагомер  Весы электронные  Динамометр,  Прогибомер  Измеритель прочности  Измеритель теплопроводности Измеритель ИПА  Пресс лаборатория.  Бетономеситель  Переносной мультимедийный комплект  Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2	<p>Помещения для самостоятельной работы:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22 а, № 201, 203</p>	<p><b>№ 201</b>  Комплект учебной мебели  Компьютеры – 8 шт.  Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
		<p><b>№ 203</b>  Комплект учебной мебели  Компьютеры – 8 шт.  Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
	<p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 а, библиотека, читальный зал</p>	<p><b>Библиотека, читальный зал</b>  Комплект учебной мебели  Компьютеры - 4 шт.  Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»</p>

#### 10. Особенности организации обучения по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Обследование и испытание зданий и сооружений»**  
(наименование дисциплины)

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Обследование и испытание зданий и сооружений»**

**ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»,  
направленность (профиль)  
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»  
по программе магистратуры**

Сергеем Васильевичем Ласточкиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» (разработчик – доцент, к.т.н., Ольга Борисовна Завьялова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017г., № 482, и зарегистрированного в Минюсте России 23.06.2017 г., № 47144.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)) Блок 1 «Дисциплины(модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Обследование и испытание зданий и сооружений» закреплено 4 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО

направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.04.01 «Строительство» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» представлены типовыми вопросами к зачёту, типовыми вопросами к контрольной работе, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, вопросами к тестированию.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанные доцентом, к.т.н., Ольгой Борисовной Завьяловой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор ООО «Проект»  
Должность, организация



С. В. Ласточкин  
И. О. Ф.

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Обследование и испытание зданий и сооружений»**

**ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»,  
направленность (профиль)  
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»  
по программе магистратуры**

Александром Евгеньевичем Прозоровым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» (разработчик – доцент, к.т.н., Ольга Борисовна Завьялова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017г., № 482, и зарегистрированного в Минюсте России 23.06.2017 г., № 47144.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)) Блок 1 «Дисциплины(модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Обследование и испытание зданий и сооружений» закреплено 4 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.04.01 «Строительство» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» представлены типовыми вопросами к зачёту, типовыми вопросами к контрольной работе, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, вопросами к тестированию.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанные доцентом, к.т.н., Ольгой Борисовной Завьяловой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор

ООО «АстраханьАрхПроект»

Должность, организация



(подпись)

А. Е. Прозоров

И. О. Ф.

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений»  
по направлению подготовки 08.04.01 Строительство,  
направленность (профиль)  
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.  
Форма промежуточной аттестации: зачет

Целью учебной дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Дисциплина базируется на основах «Строительной механики», «Железобетонных и каменных конструкций», «Металлических конструкций», «Конструкций из дерева и пластмасс», «Оснований и фундаментов», и дисциплинах: «Организация производственной деятельности», «Организация проектно-изыскательской деятельности», «Теория расчёта и проектирования».

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений.
- Раздел 2. Испытания конструкций и сооружений.
- Раздел 3. Оценка испытания конструкций.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ / О.Б. Завьялова /  
подпись И.О.Ф.

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Наименование дисциплины

Обследование и испытание зданий и сооружений

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По направлению подготовки

08.04.01 «Строительство»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

### Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

### Кафедра

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчик:**

доцент, канд. техн. наук  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ О.Б. Завьялова /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство», протокол № 8 от 18 . апреля . 2024 г.

Заведующий кафедрой



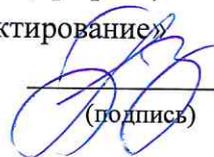
(подпись)

/ О.Б. Завьялова /

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль)  
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»



(подпись)

/ Т.В. Золина /

И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

/ О.Н. Беспалова /

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

/ Ю.Ю. Савенкова /

И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Стр.</b>
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	12
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
1.2.3. Шкала оценивания	35
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	37
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	36
4. Приложения	40

## 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)			Формы контроля с конкретизацией задания		
		1	2	3			
1	2	3	4	5	6		
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 - Описание сути проблемной ситуации	<b>Знать:</b> терминологию рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи	X			Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).	
		<b>Уметь:</b> оценивать отклонение получаемых результатов от ожидаемых	X				
		<b>Иметь навыки:</b> описания сути проблемной ситуации	X				
		<b>Знать:</b> возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования	X				
	УК-1.2 - Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Уметь:</b> выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе строительного проектирования	X				
		<b>Иметь навыки:</b> нахождения взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации	X				
		<b>Знать:</b> возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet	X				
		<b>Уметь:</b>					
	УК-1.3 - Сбор и систематизация информации по проблеме						Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2).

		собирать информацию по проблеме из различных источников	X			Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		<b>Иметь навыки:</b> систематизации собранной информации	X			
УК-1.4 - Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	<b>Знать:</b>	способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме			X	Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	<b>Уметь:</b>	критически подходить к найденной информации, учитывать достоверность источника информации			X	
	<b>Иметь навыки:</b>	оценки адекватности и достоверности информации о проблеме			X	
УК-1.5 - Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	<b>Знать:</b>	методы критического анализа оценки проблемной ситуации			X	Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	<b>Уметь:</b>	выбирать оптимальный метод анализа информации			X	
	<b>Иметь навыки:</b>	применения выбранного метода анализа проблемной ситуации			X	
УК-1.6 - Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	<b>Знать:</b>	возможные направления действий по исправлению проблемной ситуации			X	Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	<b>Уметь:</b>	обосновывать направления действий для решения проблемы			X	
	<b>Иметь навыки:</b>	разработки плана действий для исправления проблемной ситуации, планирования ожидаемых результатов этих действий			X	
УК-1.7 - Выбор способа обоснова-	<b>Знать:</b>	возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему			X	Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2).
	<b>Уметь:</b>					

	ния решения(индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	выбирать способы обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий			X	Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		<b>Иметь навыки:</b> применения выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации			X	
ПК-1 - Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1 – Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знать:</b> возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	X			Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		<b>Уметь:</b> формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов	X			
		<b>Иметь навыки:</b> системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	X			
		<b>Знать:</b> возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства		X		
		<b>Уметь:</b> выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений		X		
	ПК-1.2 – Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Иметь навыки:</b> выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства		X		Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		<b>Знать:</b> перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования		X		
		<b>Уметь:</b> определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования		X		
	ПК-1.4 – Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	<b>Иметь навыки:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5).

		определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования		X		Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
ПК-1.6 – Разработка математических моделей исследуемых объектов	<b>Знать:</b>	основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем		X		Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	<b>Уметь:</b>	точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности		X		
	<b>Иметь навыки:</b>	основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач		X		
ПК-1.8 – Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта	<b>Знать:</b>	поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований			X	Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	<b>Уметь:</b>	обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта			X	
	<b>Иметь навыки:</b>	обработки и систематизации результатов исследований, описывающих поведение исследуемого объекта			X	
ПК-1.9 – Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	<b>Знать:</b>	состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации	X			Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	<b>Уметь:</b>	представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям	X			
	<b>Иметь навыки:</b>	анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов	X			
ПК-1.11 – Контроль соблюдения требований	<b>Знать:</b>	требования охраны труда при выполнении исследований	X			Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29).

	охраны труда при выполнении исследований	<b>Уметь:</b>				Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	X			
		<b>Иметь навыки:</b>				
		контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	X			
ПК-2 - Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	ПК-2.2 – Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций	<b>Знать:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций		X		
		<b>Уметь:</b>				
		планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций		X		
		<b>Иметь навыки:</b>				
		составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций		X		
	ПК-2.3 – Проведение инструктажа работников и контроль порядка проведения испытаний	<b>Знать:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		правила проведения инструктажа работникам и контроль порядка проведения испытаний		X		
		<b>Уметь:</b>				
		проводить инструктаж работникам и контролировать проведение испытаний		X		
	ПК-2.5 – Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований строительных конструкций	<b>Иметь навыки:</b>				Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		инструктирования работников по выполнению работ при проведении испытаний		X		
<b>Знать:</b>						
правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций			X			
		<b>Уметь:</b>				Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		оценивать результаты при испытании и обследовании строительных конструкций		X		
		<b>Иметь навыки:</b>				
		контроля проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций		X		
		<b>Знать:</b>				Типовые вопросы к зачёту

	ПК-2.6 – Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	методику проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	X			(вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		<b>Уметь:</b> выполнять визуальный и инструментальный осмотр строительных конструкций	X			
		<b>Иметь навыки:</b> визуального и инструментального осмотра строительных конструкций	X			
	ПК-2.7 – Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	<b>Знать:</b> нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций	X			Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		<b>Уметь:</b> измерять и определять параметры строительных конструкций	X			
		<b>Иметь навыки:</b> пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций	X			
	ПК-2.8 – Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций	<b>Знать:</b> основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций			X	Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		<b>Уметь:</b> составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций			X	
		<b>Иметь навыки:</b> формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций			X	
ПК-2.9 – Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испыта-	<b>Знать:</b> требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций	X			Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5).	
	<b>Уметь:</b> контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций	X				
	<b>Иметь навыки:</b>					

	ниях и обследованиях строительных конструкций	выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций	X			Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	ПК-2.10 – Выбор мер по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	<b>Знать:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
меры по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения			X			
<b>Уметь:</b>						
бороться с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения			X			
<b>Иметь навыки:</b>						
		борьбы с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций		X		
ПК-3 - Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-3.3 – Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	<b>Знать:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства		X		
		<b>Уметь:</b>				
		составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений		X		
		<b>Иметь навыки:</b>				
	составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений		X			
	ПК-3.6 – Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	<b>Знать:</b>				
этапы разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства				X		
<b>Уметь:</b>						
		анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства			X	

		<b>Иметь навыки:</b>				Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства			X	
ПК-3.7 – Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства		<b>Знать:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		составные части технического задания для разработки рабочей документации			X	
		<b>Уметь:</b>				
		готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства			X	
ПК-3.9 – Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам		<b>Иметь навыки:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
		подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства			X	
		<b>Знать:</b>				
		нормативно-технические документы для объектов строительства			X	
ПК-3.11 – Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и		<b>Уметь:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2).
		оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам			X	
		<b>Иметь навыки:</b>				
		оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам			X	
ПК-3.11 – Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и		<b>Знать:</b>				Типовые вопросы к зачёту (вопросы с 1 по 29). Типовые задания к контрольной работе (задания 1, 2).
		меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства	X			
		<b>Уметь:</b>				

организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства	выбирать меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства	X			Типовые вопросы к защите лабораторных работ (вопросы по темам с 1 по 5). Типовые задания для итогового тестирования (задания с 1 по 8).
	<b>Иметь навыки:</b> по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства	X			

## 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции		Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
			Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)	
1		2	3	4	5	6	
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 - Описание сути проблемной ситуации.	<b>Знает</b> терминологию рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи.	Обучающийся не знает и не понимает терминологию рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи.	Обучающийся знает терминологию рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает терминологию рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает терминологию рассматриваемой проблемной ситуации, нормативные величины, состояния и отклики решаемой задачи в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	
		<b>Умеет</b> оценивать отклонение полученных результатов от ожидаемых.	Обучающийся не умеет оценивать отклонение полученных результатов от ожидаемых.	Обучающийся умеет оценивать отклонение полученных результатов от ожидаемых в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет оценивать отклонение полученных результатов от ожидаемых в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет оценивать отклонение полученных результатов от ожидаемых в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет оценивать отклонение полученных результатов от ожидаемых в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> описания сути проблемной ситуации.	Обучающийся не имеет навыков описания сути проблемной ситуации.	Обучающийся имеет навыки описания сути проблемной ситуации в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки описания сути проблемной ситуации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки описания сути проблемной ситуации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки описания сути проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

УК-1.2 - Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними.	<b>Знает</b> возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования.	Обучающийся не знает и не понимает возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования.	Обучающийся знает возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает возможные проблемные ситуации при решении вопросов строительного проектирования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе строительного проектирования.	Обучающийся не умеет выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе строительного проектирования.	Обучающийся умеет выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе строительного проектирования в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе строительного проектирования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе строительного проектирования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Имеет навыки</b> нахождения взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации.	Обучающийся не имеет навыков нахождения взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации.	Обучающийся имеет навыки нахождения взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки нахождения взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки нахождения взаимосвязей между составляющими проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
УК-1.3 - Сбор и систематизация информации по проблеме.	<b>Знает</b> возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet.	Обучающийся не знает и не понимает возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet.	Обучающийся знает возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet.	Обучающийся знает и понимает возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet в типовых ситуациях и	Обучающийся знает и понимает возможные источники поиска информации: учебная литература и периодические издания, информация сети Internet в ситуациях повышенной сложности, а также в не-

			одические издания, информация сети Internet.	Internet в типовых ситуациях.	ситуациях повышенной сложности.	стандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> собирать информацию по проблеме из различных источников.	Обучающийся не умеет собирать информацию по проблеме из различных источников.	Обучающийся умеет собирать информацию по проблеме из различных источников в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет собирать информацию по проблеме из различных источников в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет собирать информацию по проблеме из различных источников в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> систематизации собранной информации.	Обучающийся не имеет навыков систематизации собранной информации.	Обучающийся имеет навыки систематизации собранной информации в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки систематизации собранной информации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки систематизации собранной информации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
УК-1.4 - Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации.	<b>Знает</b> способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме.	Обучающийся не знает и не понимает способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме.	Обучающийся знает способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает способы проверки и анализа достоверности информации о проблеме в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	
	<b>Умеет</b> критически подходить к найденной информации, учитывать достоверность источника информации.	Обучающийся не умеет критически подходить к найденной информации, учитывать достоверность источника информации.	Обучающийся умеет критически подходить к найденной информации, учитывать достоверность источника информации.	Обучающийся умеет критически подходить к найденной информации, учитывать достоверность источника информации в типовых ситуациях и ситуациях	Обучающийся умеет критически подходить к найденной информации, учитывать достоверность источника информации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая	

				ции в типовых ситуациях.	повышенной сложности.	при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> оценки адекватности и достоверности информации о проблеме.	Обучающийся не имеет навыков оценки адекватности и достоверности информации о проблеме.	Обучающийся имеет навыки оценки адекватности и достоверности информации о проблеме в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки оценки адекватности и достоверности информации о проблеме в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки оценки адекватности и достоверности информации о проблеме в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
УК-1.5 - Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	<b>Знает</b> методы критического анализа оценки проблемной ситуации.	Обучающийся не знает и не понимает методы критического анализа оценки проблемной ситуации.	Обучающийся знает методы критического анализа оценки проблемной ситуации в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы критического анализа оценки проблемной ситуации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы критического анализа оценки проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы критического анализа оценки проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> выбирать оптимальный метод анализа информации.	Обучающийся не умеет выбирать оптимальный метод анализа информации.	Обучающийся умеет выбирать оптимальный метод анализа информации в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выбирать оптимальный метод анализа информации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выбирать оптимальный метод анализа информации в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выбирать оптимальный метод анализа информации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Имеет навыки</b> применения выбранного метода анализа проблемной ситуации.	Обучающийся не имеет навыков применения выбранного метода анализа проблемной ситуации.	Обучающийся имеет навыки применения выбранного метода анализа проблемной ситуации в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки применения выбранного метода анализа проблемной ситуации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки применения выбранного метода анализа проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки применения выбранного метода анализа проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

	УК-1.7 - Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	<b>Знает</b> возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему.	Обучающийся не знает и не понимает возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему.	Обучающийся знает возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает возможные способы обоснования решения от общего к частному и от частного к общему в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> выбирать способы обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий.	Обучающийся не умеет выбирать способы обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий.	Обучающийся умеет выбирать способы обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выбирать способы обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выбирать способы обоснования решения проблемной ситуации, в том числе с учетом аналогий в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> применения выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации.	Обучающийся не имеет навыков применения выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации.	Обучающийся имеет навыки применения выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки применения выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки применения выбранных способов обобщения при решении проблемной ситуации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-1 - Способность выполнять и организовывать научные исследования	ПК-1.1 - Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленности	<b>Знает</b> возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не знает и не понимает возможные проблемы исследования в сфере промышленного	Обучающийся знает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в	Обучающийся знает и понимает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и в	Обучающийся знает и понимает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также

объектов промышленного и гражданского строительства.	ленного и гражданского строительства.		и гражданского строительства.	типовых ситуациях.	ситуациях повышенной сложности.	в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов.	Обучающийся не умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов.	Обучающийся умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет формулировать цели ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства повышенной сложности.	Обучающийся не имеет навыков системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся имеет навыки системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-1.2 - Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.	<b>Знает</b> возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не знает и не понимает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся знает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся знает и понимает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и в ситуациях	Обучающийся знает и понимает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая	

			гражданского строительства.	данского строительства в типовых ситуациях.	повышенной сложности.	при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений.	Обучающийся не умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений.	Обучающийся умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не имеет навыков выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности.	Имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-1.4 - Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.	<b>Знает</b> перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования.	Обучающийся не знает и не понимает перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования.	Обучающийся знает перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> определять перечень ресурсов, необходимых	Обучающийся не умеет определять перечень ре-	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения ис-

		димых для проведения исследования.	сурсов, необходимых для проведения исследования.	для проведения исследования в типовых ситуациях.	исследования в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	следования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.	Обучающийся не имеет навыков определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.	Обучающийся имеет навыки определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-1.6 - Разработка математических моделей исследуемых объектов.		<b>Знает</b> основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем.	Обучающийся не знает и не понимает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем.	Обучающийся знает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем.	Обучающийся знает и понимает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности.	Обучающийся не умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности.	Обучающийся умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая



		вающих поведение исследуемого объекта.	дований, описывающих поведение исследуемого объекта.	описывающих поведение исследуемого объекта в типовых ситуациях.	ние исследуемого объекта в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-1.9 - Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования.	<b>Знает</b> состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации.	Обучающийся не знает и не понимает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации.	Обучающийся знает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	
	<b>Умеет</b> представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям.	Обучающийся не умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям.	Обучающийся умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	



						создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2 - Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения.	ПК-2.2 - Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций	<b>Знает</b> правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся не знает и не понимает правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся знает правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся не умеет планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся умеет планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-2.3 - Проведение инструктажа работников и контроль порядка	<b>Знает</b> правила проведения инструктажа работникам и контроль порядка	Обучающийся не знает и не понимает правила проведения инструктажа работ-	Обучающийся знает правила проведения инструктажа работникам и контроль порядка	Обучающийся знает и понимает правила проведения инструктажа работникам и контроль порядка проведения испытаний в типовых	Обучающийся знает и понимает правила проведения инструктажа работникам и контроль порядка проведения испытаний в ситуациях повышенной сложности, а также в

	проведения испытаний.	проведения испытаний.	никам и контроль порядка проведения испытаний.	проведения испытаний в типовых ситуациях.	ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> проводить инструктаж работникам и контролировать проведение испытаний.	Обучающийся не умеет проводить инструктаж работникам и контролировать проведение испытаний.	Обучающийся умеет проводить инструктаж работникам и контролировать проведение испытаний в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет проводить инструктаж работникам и контролировать проведение испытаний в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет проводить инструктаж работникам и контролировать проведение испытаний в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> инструктирования работников по выполнению работ при проведении испытаний.	Обучающийся не имеет навыков инструктирования работников по выполнению работ при проведении испытаний.	Обучающийся имеет навыки инструктирования работников по выполнению работ при проведении испытаний в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки инструктирования работников по выполнению работ при проведении испытаний в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки инструктирования работников по выполнению работ при проведении испытаний в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-2.5 - Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследованных строительных конструкций.	<b>Знает</b> правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций.	Обучающийся не знает и не понимает правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций.	Обучающийся знает правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает правила оценки результатов при испытании и обследовании строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> оценивать результаты при испытании и обследовании стро-	Обучающийся не умеет оценивать результаты при испытании и об-	Обучающийся умеет оценивать результаты при испытании и обсле-	Обучающийся умеет оценивать результаты при испытании и об-	Обучающийся умеет оценивать результаты при испытании и обследовании строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности,

		ительных конструкций.	следовании строительных конструкций.	довании строительных конструкций в типовых ситуациях.	ных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> контроля проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков контроля проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки контроля проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки контроля проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки контроля проведения и оценки результатов испытаний и обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-2.6 - Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций.	<b>Знает</b> методику проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций.	Обучающийся не знает и не понимает методику проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций.	Обучающийся знает методику проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методику проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методику проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> выполнять визуальный и инструментальный осмотр строительных конструкций.	Обучающийся не умеет выполнять визуальный и инструментальный осмотр строительных конструкций.	Обучающийся умеет выполнять визуальный и инструментальный осмотр строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выполнять визуальный и инструментальный осмотр строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выполнять визуальный и инструментальный осмотр строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> визуального и	Обучающийся не имеет навыков визуального и	Обучающийся имеет навыки ви-	Обучающийся имеет навыки визуального и инструментального	Обучающийся имеет навыки визуального и инструментального

		инструментального осмотра строительных конструкций.	инструментального осмотра строительных конструкций.	зуального и инструментального осмотра строительных конструкций в типовых ситуациях.	осмотра строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	тального осмотра строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2.7 - Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.	<b>Знает</b> нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций.	Обучающийся не знает и не понимает нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций.	Обучающийся знает нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	
	<b>Умеет</b> измерять и определять параметры строительных конструкций.	Обучающийся не умеет измерять и определять параметры строительных конструкций.	Обучающийся умеет измерять и определять параметры строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет измерять и определять параметры строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет измерять и определять параметры строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	
	<b>Имеет навыки</b> пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков пользования измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки пользования измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки пользования измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки пользования измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	

ПК-2.8 - Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	<b>Знает</b> основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся не знает и не понимает основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся знает основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся не умеет составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся умеет составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Имеет навыки</b> формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2.9 - Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда	<b>Знает</b> требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	Обучающийся не знает и не понимает требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	Обучающийся знает требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.		строительных конструкций.	ительных конструкций в типовых ситуациях.	вых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	Обучающийся не умеет контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	Обучающийся умеет контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Имеет навыки</b> выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2.10 - Выбор мер по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций	<b>Знает</b> меры по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных объектов промышленного и гражданского	Обучающийся не знает и не понимает мер по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций	Обучающийся знает меры по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных объектов промышленного и гражданского	Обучающийся знает и понимает меры по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных объектов промышленного и гражданского назначения в типовых	Обучающийся знает и понимает меры по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных объектов промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая

	объектов промышленного и гражданского назначения.	назначения.	объектов промышленного и гражданского назначения.	назначения в типовых ситуациях.	ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> бороться с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения.	Обучающийся не умеет бороться с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения.	Обучающийся умеет бороться с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет бороться с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет бороться с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> борьбы с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков борьбы с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки борьбы с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки борьбы с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки борьбы с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-3 - Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышлен-	ПК-3.3 - Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышлен-	<b>Знает</b> состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не знает и не понимает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся знает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая

ного и гражданского строительства.	ного и гражданского строительства.					при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений.	Обучающийся не умеет составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений.	Обучающийся умеет составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений.	Обучающийся не имеет навыков составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений.	Обучающийся имеет навыки составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-3.6 - Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.	<b>Знает</b> этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не знает и не понимает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся знает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> анализировать степень готовности проектной документации зданий и	Обучающийся не умеет анализировать степень готовности проектной	Обучающийся умеет анализировать степень готовности проектной	Обучающийся умеет анализировать степень готовности проектной	Обучающийся умеет анализировать степень готовности проектной
		и	документации	документации	документации	документации

		сооружений промышленного и гражданского строительства.	ной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.	зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства сооружений в типовых ситуациях.	сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	ленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не имеет навыков контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся имеет навыки контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-3.7 - Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства.	<b>Знает</b> составные части технического задания для разработки рабочей документации.	Обучающийся не знает и не понимает составные части технического задания для разработки рабочей документации.	Обучающийся знает составные части технического задания для разработки рабочей документации в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает составные части технического задания для разработки рабочей документации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает составные части технического задания для разработки рабочей документации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и	Обучающийся не умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и со-	Обучающийся умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и	Обучающийся умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строи-	Обучающийся умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в

		гражданского строительства.	оружий промышленного и гражданского строительства.	гражданского строительства в типовых ситуациях.	тельства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не имеет навыков подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-3.9 - Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	<b>Знает</b> нормативно-технические документы для объектов строительства.	Обучающийся не знает и не понимает нормативно-технические документы для объектов строительства.	Обучающийся знает нормативно-технические документы для объектов строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает нормативно-технические документы для объектов строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает нормативно-технические документы для объектов строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	Обучающийся не умеет оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	Обучающийся умеет оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	Обучающийся умеет оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая

		ским документам.	тивно-техническим документам.	ническим документам в типовых ситуациях.	повых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	Обучающийся не имеет навыков оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	Обучающийся имеет навыки оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-3.11 - Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства.	<b>Знает</b> меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не знает и не понимает мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся знает меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Умеет</b> выбирать меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования	Обучающийся не умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования	Обучающийся умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в	Обучающийся умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского	Обучающийся умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также

		в сфере промышленного и гражданского строительства.	в сфере промышленного и гражданского строительства.	сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
		<b>Имеет навыки</b> по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не имеет навыков по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся имеет навыки по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/не зачтено
высокий	«5» (отлично)	зачтено
продвинутый	«4» (хорошо)	зачтено
пороговый	«3» (удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

#### **2.1. Зачёт**

*а) типовые вопросы к зачёту (Приложение 1),*

*б) критерии оценивания.*

При оценке знаний на зачёте учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

<b>№ п/п</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Контрольная работа

- а) типовые задания к контрольной работе (Приложение 2),  
б) критерии оценивания.

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять её в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трёх недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов.
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50 % заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы.
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 0 % задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 2.3. Защита лабораторной работы

- а) типовые вопросы к защите лабораторных работ (Приложение 3),  
б) критерии оценивания.

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.

4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно демонстрирует методику исследования, правильно оценивает результат
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования. Не может продемонстрировать методику исследования, а также оценить результат

#### 2.4. Тест

- а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 4);  
    типовые задания для итогового тестирования (Приложение 5),*
- б) критерии оценивания.*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку

		«Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### **3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### **Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учёта
1	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Журнал регистрации контрольных работ, Журнал успеваемости преподавателя
2	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
3	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
4	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

**Типовые вопросы к зачёту  
(УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3)  
(знать)**

1. Цели и задачи обследования, испытания и реконструкции зданий и сооружений.
2. Описание сути проблемной ситуации.
3. Обследование бетонных, железобетонных, каменных и армокаменных конструкций.
4. Методы и средства наблюдения за трещинами.
5. Обследование металлических конструкций, конструкций из дерева и пластмасс.
6. Обследование фундаментов и оснований.
7. Техника безопасности при проведении обследований.
8. Особенности обследования строительных конструкций, поврежденных пожаром.
9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении обследований.
10. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования.
11. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.
12. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации.
13. Классификация видов испытаний конструкций и сооружений.
14. Организация проведения испытаний. Составление технического задания на подготовку эксперимента.
15. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.
16. Проведение испытаний статической и динамической нагрузками. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий.
17. Техника безопасности при проведении испытаний.
18. Основы метрологии. Обеспечение единства измерений. Параметры измерений. Величины, подлежащие измерениям в строительстве.
19. Аппаратура и методы регистрации результатов обследований строительных объектов, статические и динамические испытания.
20. Основы теории планирования экспериментов. Обработка результатов измерений.
21. Разрушающие и неразрушающие методы испытаний. Метод проникающих сред.
22. Механические методы испытаний. Ультразвуковые методы. Радиационные методы контроля.
23. Магнитные, электромагнитные и электрические методы. Инфракрасная дефектоскопия.
24. Разработка математических моделей исследуемых объектов. Основы методов моделирования конструкций. Основы теории подобия. Аналоговое и математическое моделирование.
25. Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта.
26. Ремонт и реконструкция сооружений как результаты обследований.
27. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации. Выбор способа обоснования решения проблемной ситуации.
28. Надежность, долговечность, ремонтпригодность конструкций и сооружений. Правила оценки физического износа жилых зданий.
29. Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства.

**Типовые задания к контрольной работе  
(УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3)  
(уметь, иметь навыки)**

В контрольной работе студент должен ответить на заданные ему вопросы и решить задачу, связанную с постановкой и обработкой испытаний строительных конструкций.

**Задание 1. (Теоретическое)**

В письменном виде дать ответы на поставленные в табл. 1 вопросы. В необходимых случаях привести схемы и основные расчетные формулы. Общий объем текста - 3-4 страницы формата А4 (включая схемы и формулы).

Вариант (предпоследняя цифра учебного шифра)	Вопрос
1, 2	Задачи и состав работ по обследованию сооружений. Порядок проведения наружных осмотров. Замеры и инструментальные съемки. Перерасчет конструкций.
3, 4	Статические испытания. Испытательная нагрузка, ее виды и требования к ней. Нагрузочные устройства, вспомогательное оборудование, меры по обеспечению безопасности испытаний.
5, 6	Распределение пробных нагрузок на исследуемых конструкциях. Выбор элементов для испытаний. Выбор схемы нагружения. Эквивалентные схемы нагружения.
7, 8	Размещение приборов на испытываемой конструкции. Измерение линейных и угловых перемещений, прогибов. Измерение напряжений в конструкции и ее элементах
9, 0	Динамические испытания. Динамические характеристики, определяемые при испытаниях. Испытательная нагрузка, требования к ней, ее виды. Ударные приспособления. Вибрационные машины.

**Задание 2. (Практическое)**

Определить круговую частоту собственных колебаний  $\omega$  ( $c^{-1}$ ) двутаврового стержня (таблица 2) или двутавровой балки из стали и объяснить явление резонанса. Собственным весом конструкции пренебречь. Данные для расчета принять по таблице 3 в соответствии с учебным шифром студента. В табл. 3: N - номер прокатного двутавра; l - величина пролета балки или длина стержня, м; G - вес груза, тс. Предложить мероприятия по снижению эффекта резонанса за счет изменения собственной частоты в 2 раза.

Таблица 2

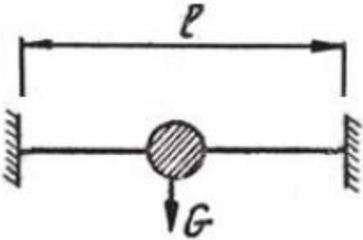
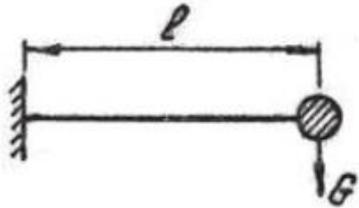
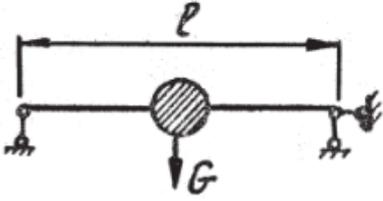
Предпоследняя цифра шифра	Вид опирания балки	Обозначения	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
1		N I G	
2		N I G	
3		N I G	
4			N I G
5			N I G
6			N I G
7		N I G	
8		N I G	
9		N I G	
0		N I G	

Таблица 3

Вариант (последняя цифра шифра)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
24	40	27	30	22	33	40	33	40	27
5,0	6,5	5,0	6,0	5,5	4,5	6,0	5,0	6,0	4,5
5,10	2,25	6,32	3,25	5,00	1,33	2,35	1,55	2,54	6,85
30	33	40	27	30	45	22	45	33	40
6,5	6,0	6,0	5,6	6,0	5,0	6,0	5,5	4,5	4,5
7,23	2,67	17,4	6,98	9,64	18,4	5,12	15,3	9,2	14,7
30	24	33	40	30	27	24	40	36	45
7,0	5,0	6,0	6,0	6,5	6,5	5,0	6,0	5,0	5,5
5,62	5,00	11,2	13,8	7,12	6,35	5,81	21,4	14,7	21,8
24	40	27	40	33	22	45	24	45	22
6,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,5	5,5	6,5	5,0
1,02	0,97	0,34	0,62	0,43	0,15	1,30	0,18	1,10	0,10
27	30	27	27	33	40	33	40	33	40
5,0	7,0	5,5	6,5	6,0	6,5	5,5	7,0	5,5	5,5
0,73	0,85	0,11	0,23	0,96	1,03	0,68	0,53	0,42	0,39
40	22	33	40	27	33	27	33	22	33
6,5	5,0	6,5	7,0	4,5	6,0	5,0	6,0	4,5	4,5
1,50	0,44	0,68	0,79	0,21	0,35	0,41	0,64	0,10	0,42

**Типовые вопросы к защите лабораторных работ  
(УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3)  
(уметь)**

**1. Тема: Методы обследования и испытания сооружений**

1. Требования, предъявляемые к сооружению.
2. Причины отклонения физических характеристик нагрузок и материалов от нормативных. Влияние внешних воздействий.
3. С какими факторами приходится считаться при оценке напряженного состояния материала в испытываемых конструкциях?
4. Цель обследования и испытания конструкций.
5. Приведите классификацию обследований и испытаний.
6. Перечислите задачи испытаний эксплуатируемых сооружений.
7. Назовите особенности проведения приемочных испытаний и испытаний в научно-исследовательских целях.
8. Обоснуйте необходимость проведения тщательного осмотра сооружения при его обследовании.
9. Содержание основных операций при обследовании сооружения.
10. Что выявляется при обследовании сооружения?
11. Какие приспособления и приборы применяются при обследовании сооружений для выявления дефектов и повреждений?

**2. Тема: Контроль качества материалов и конструкций**

1. Перечислите виды контроля качества строительной продукции.
2. Назовите способы взятия образцов в металлических конструкциях.
3. То же, в деревянных конструкциях.
4. То же, в бетонных конструкциях.
5. Как оценить прочность металла без разрушения конструкций? То же, бетона. То же, древесины.
6. Приведите классификацию неразрушающих методов контроля качества материалов.
7. В чем преимущество неразрушающих методов контроля качества материалов?
8. Какие методы неразрушающего контроля качества применяются в бетонных и железобетонных конструкциях?
9. То же, в металлических конструкциях?
10. То же, в конструкциях из дерева и пластмасс?
11. Какие физические принципы положены в основу неразрушающих методов контроля качества материалов?
12. Для определения каких физико-механических характеристик используются неразрушающие методы испытаний?

**3. Тема: Статические испытания**

1. Назовите основные характеристики, определяемые при статических испытаниях.
2. Перечислите задачи статических испытаний.
3. Как выбрать элементы для испытаний?
4. Как выбрать схемы загрузки?
5. Перечислите основные требования, предъявляемые к статическим нагрузкам, виды нагрузок, способы и средства их приложения.

6. Какие параметры регламентируют режим испытания?
7. Какова продолжительность нагружения испытываемого сооружения в соответствии с требованиями норм?
8. Перечислите измерительные приборы, применяемые при статических испытаниях.
9. Назовите приборы для измерения линейных перемещений и деформаций.
10. Как измерить перемещения с помощью геодезических инструментов и фотометрических методов?
11. Дают ли тензометры и тензорезисторы непосредственно величину измеряемого напряжения?
12. Как обработать результаты испытаний с использованием методов статистики?

#### **4. Тема: Динамические испытания**

1. Цели и задачи испытаний конструкций динамической нагрузкой.
2. Назовите основные виды динамических испытаний.
3. Какие задачи решают в ходе вибрационных испытаний?
4. Какова работа конструкций при динамическом воздействии?
5. Собственные и вынужденные колебания конструкции.
6. Явление резонанса.
7. В чем заключается принцип работы вибрационной машины?
8. Какие способы применяют для получения собственных колебаний?
9. Объясните влияние резонанса на несущую способность конструкции.
10. Перечислите динамические характеристики материала.
11. Объясните физический смысл коэффициента поглощения.
12. Логарифмический декремент колебаний и способы его определения.
13. Перечислите способы измерения перемещений при динамических испытаниях.
14. Перечислите характеристики, определяемые при испытании ударной нагрузкой.
15. То же при испытании вибрационной нагрузкой.
16. Назовите особенности обработки результатов динамических испытаний.

#### **5. Тема: Основы метрологии и стандартизации в строительстве**

1. Какие задачи решаются метрологией в строительстве?
2. Назовите основные системы метрологического обеспечения.
3. Стандарты, их классификация по сфере действия и содержанию.
4. Причины отличия реальных расчётных схем от идеальных.
5. Для чего нужны поверочные расчеты основных несущих конструкций зданий и сооружений?
6. Как составляют заключение по результатам обследования?

## Типовой комплект заданий для входного тестирования

### *«Строительная механика»*

1. К балке приложен сосредоточенный момент. На эпюре изгибающих моментов в этом сечении...
  - скачок на величину момента
  - момент равен нулю
  - момент принимает максимальное значение
  - излом эпюры
  
2. Взятая по модулю величина отношения относительной поперечной деформации к относительной продольной называется...
  - модулем деформации
  - коэффициентом Пуассона
  - пределом пропорциональности
  - абсолютной деформацией
  
3. Случай деформированного состояния, при котором в поперечном сечении тела возникает только одно внутреннее усилие - изгибающий момент  $M_x$ , называют...
  - прямым изгибом
  - чистым прямым изгибом
  - прямым поперечным изгибом
  - косым изгибом
  
4. Если вертикальная нагрузка вызывает в системе появление горизонтальных реакций, стремящихся раздвинуть опоры, то такая система называется...
  - опорной
  - распорной
  - отпорной
  - статически определимой
  
5. Распорная система, имеющая форму кривого стержня, состоящая из двух жёстких дисков, соединённых одним шарниром между собой и двумя шарнирами прикреплённая к основанию, называется...
  - трехшарнирной системой;
  - шарнирной цепью;
  - аркой;
  - трёхшарнирной аркой

### *«Железобетонные и каменные конструкции»*

6. Основная характеристика прочностных свойств бетона
  - 1) прочность бетона на осевое сжатие
  - 2) прочность бетона на осевое растяжение
  - 3) прочность бетона на внецентренное сжатие
  - 4) прочность бетона на внецентренное растяжение
  - 5) прочность бетона на изгиб

7. Форма стандартных образцов бетона при определении его основной прочностной характеристики

- 1) куб
- 2) призма
- 3) цилиндр
- 4) "восьмёрка"
- 5) балка

8. Форма стандартных образцов бетона для оценки его основной прочностной характеристики при контроле качества на производстве

- 1) куб
- 2) призма
- 3) цилиндр
- 4) "восьмёрка"
- 5) балка

9. Форма стандартных образцов бетона при определении его основной прочностной характеристики при расчётах железобетонных конструкций

- 1) куб
- 2) призма
- 3) цилиндр
- 4) "восьмёрка"
- 5) балка

10. Размеры базового (эталонного) образца бетона при определении его кубиковой прочности

- 1) 10х10х10 см
- 2) 15х15х15 см
- 3) 20х20х20 см
- 4) 25х25х25 см
- 5) 30х30х30 см

#### *«Металлические конструкции»*

11. Какую принимают привязку в высоких зданиях с мостовыми кранами грузоподъемностью более 100 т:

- 1) 0 мм;
- 2) 250 мм;
- 3) 500 мм.

12. Какую принимают привязку в невысоких зданиях без мостовых кранов при шаге колонн 6 м:

- 1) 0 мм;
- 2) 250 мм;
- 3) 500 мм.

13. Диаметр электрода выбирается в соответствии с:

- 1) химическим составом свариваемого металла;
- 2) толщиной свариваемого металла;
- 3) характеристиками сварочного оборудования.

23. Выбор сварочных материалов для автоматической сварки под флюсом зависит от:

- 1) характеристик сварочного оборудования;

- 2) химического состава свариваемых материалов;
- 3) толщины свариваемых материалов.

14. Стальные строительные конструкции следует рассчитывать по методу

- 1) предельных деформаций;
- 2) предельных напряжений;
- 3) предельных состояний.

*«Конструкции из дерева и пластмасс»*

15. Как изменяется прочность древесины в зависимости от скорости приложения нагрузки:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) практически не меняется.

16. Как изменяется модуль упругости древесины и деформации при увеличении температуры:

- а) модуль упругости снижается, деформации растут;
- б) модуль упругости не меняется, деформации растут;
- в) модуль упругости увеличивается, деформации понижаются.

17. Какие факторы влияют на величину равновесной влажности:

- а) температура, относительная влажность окружающего воздуха;
- б) величина и форма сечения;
- в) сорт древесины, наличие пороков.

18. Наибольшие касательные напряжения по длине пролета возникают:

- а) в середине пролета балки;
- б) на опорах;
- в) в четверти пролета.

19. Для каких элементов обычно применяют сталь в металлодеревянных фермах:

- а) растянутых;
- б) сжатых;
- в) изгибаемых.

*«Основания и фундаменты»*

20. По каким показателям оценивается деформативность грунта?

- а) прочность на сжатие и изгиб;
- б) коэффициент сжимаемости;
- в) коэффициент пористости.

21. Показатель сопротивления сдвига?

- а) угол внутреннего трения;
- б) прочность на сдвиг.

22. Как определяется напряжение в грунте от нагрузки?

- а) по нагрузке и относительной глубине;
- б) с помощью коэффициента.

23. Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?
- песок;
  - глина;
  - супеси.
24. По каким показателям определяется прочность глинистых грунтов?
- по плотности;
  - по коэффициенту пористости;
  - по показателю пластичности.
25. Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундамента.
- вода;
  - масса сооружения;
  - глубина промерзания.

*«Организация производственной деятельности»*

26. Предприятия по отраслевому признаку бывают:
- Торговые, строительные, производственные и смешанные.
  - Производственные, строительные, торговые и др.
  - Производственные, государственные, строительные, торговые и др.
27. По форме собственности предприятия бывают:
- Государственные, частные, производственные.
  - Государственные, муниципальные, частные, смешанные.
  - Малые, государственные, коллективные, частные.
28. По характеру правового режима собственности предприятия бывают:
- Индивидуальные, государственные, малые.
  - Индивидуальные, коллективные и смешанные.
  - Индивидуальные и коллективные.
29. По размеру предприятия бывают:
- Малые, средние, крупные.
  - Малые, средние, объединенные.
  - Малые, средние, комплексные.
30. Любое предприятие действует на основании:
- Коллективного договора и наличия печати.
  - Собственного устава и наличия юридического лица.
  - Собственного устава или коллективного договора.
31. Производственный процесс по сложности бывает:
- Простой, средний и сложный.
  - Простой и комплексный.
  - Простой, комплексный и промежуточный.
32. Производственный процесс по степени механизации:
- Ручной, станочный, механизированный, автоматизированный.
  - Ручной, механизированный, автоматизированный.
  - Автоматизированный и неавтоматизированный.

33. Под производственной мощностью подразумевается:

- 1) максимальное количество транспортной продукции, которое может произвести производственная единица
- 2) максимальный размер выручки, полученной от реализации транспортной продукции
- 3) техническое оснащение производственной единицы

34. Экономический анализ -это:

- 1) метод исследования, заключающийся в расчленении целого на части.
- 2) метод планирования производственной программы.
- 3) метод управления производственно-хозяйственной деятельностью.

35. Производственная мощность бывает:

- 1) нормативная, фактическая, плановая.
- 2) теоретическая и практическая.
- 3) теоретическая, максимальная, экономическая и практическая.

*«Организация проектно-изыскательской деятельности»*

36. Горная порода это:

- 1) минеральные агрегаты, которым присуще известное постоянство химического и минерального составов, структуры, свойств, генезиса и определенных условий залегания в земной коре
- 2) агрегаты минералов, залегающие в земной коре
- 3) химическое соединение

37. Физические свойства грунтов:

- 1) пористость, коэффициент пористости, влажность, консистенция, трещиноватость, закарстованность и выветрелость
- 2) плотность, пористость, влажность, консистенция, трещиноватость, закарстованность и выветрелость в условиях естественного залегания
- 3) пористость, влажность, плотность

38. Что называется основанием:

- 1) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением
- 2) основанием называется площадка строительства
- 3) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением и рядом с ним, который деформируется от усилий, передаваемых ему с помощью фундаментов

39. С какой скоростью в твердых телах распространяются напряжения:

- 1) со скоростью приложения нагрузки
- 2) со скоростью 50см/с
- 3) в твердых телах напряжения не распространяются

40. Самая прочная горная порода:

- 1) кварцит
- 2) гранит
- 3) кальцит

41. Водно-физические свойства грунтов:

- 1) влажность, влагоемкость, водопроницаемость, капиллярность
- 2) влагоемкость, водопроницаемость, капиллярность, а у глинистых грунтов - усадка, размокание и набухание, липкость, у лесов - просадочность

3) проницаемость, усадка, просадка

42. Что называется фундаментом:

- 1) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением и рядом с ним, который деформируется от усилий, передаваемых ему с помощью фундаментов
- 2) часть здания, находящаяся ниже поверхности земли
- 3) подземная или подводная часть здания или сооружения, служащая для передачи усилий от него на грунты основания и, по возможности, более равномерного их распределения, а также уменьшения величины давлений до требуемых значений

43. Текстура горной породы может быть:

- 1) массивной (сплошной)
- 2) минимальной
- 3) сланцеватой

44. Текстура горной породы может быть:

- 1) крупнокристаллической
- 2) ячеистой
- 3) микрокристаллической

45. Текстура горной породы может быть:

- 1) глянцевой
- 2) слоистой
- 3) стекловатой

*«Теория расчёта и проектирования»*

46. Какие здания относят к зданиям повышенной этажности?

- а) с этажностью 3 и более этажей
- б) с этажностью 4-9 этажей
- в) с этажностью 10-20 этажей
- г) с этажностью более 20 этажей

47. Что понимается под этажом в здании?

- а) Помещения, примыкающие к одной лестничной клетке
- б) Помещения, расположенные выше спланированного уровня земли
- в) Часть здания с помещениями, расположенными в одном уровне
- г) Несколько помещений, имеющих непосредственную связь с коридором

48. Что называют помещением в здании?

- а) Часть площади этажа, на которой протекает главный технологический процесс
- б) Часть объёма здания, ограниченная ограждающими конструкциями
- в) Часть объёма здания, расположенная на одном уровне
- г) Объём здания, заключённый между перекрытиями смежных этажей

49. Чем характеризуется степень долговечности здания?

- а) Морозостойкостью, прочностью, стойкостью против коррозии материалов несущих конструкций
- б) Способностью здания обеспечивать потребительские качества в течение заданного срока эксплуатации
- в) Сроком службы при заданном классе здания

г) Требованиями к прочности и огнестойкости материала в течение заданного срока эксплуатации

50. Какой срок службы у здания третьей степени долговечности?

- а) Не менее 20 лет
- б) Не нормируется
- в) 20-50 лет
- г) Более 50 лет

51. Что такое физический износ зданий?

- а) Разрушение отдельных конструкций во время эксплуатации
- б) Потеря зданием и его элементами первоначальных физико-технических свойств
- в) Несоответствие здания своему назначению по размерам, площадям, степени инженерного оборудования
- г) Замена конструкций в процессе эксплуатации

52. Что понимается под технической эксплуатацией зданий?

- а) Выполнение комплекса технических мероприятий по поддержанию зданий в нормальном эксплуатационном состоянии
- б) Это использование зданий по своему назначению
- в) Обеспечение зданий теплом, электроэнергией и т.д.
- г) Выполнение пусконаладочных работ в соответствующий период времени года

53. Какие организации определяют физический износ зданий?

- а) Бюро технической инвентаризации
- б) Строительные организации
- в) Эксплуатационные организации
- г) Проектные организации

54. При каком физическом износе здания классифицируют как ветхие?

- а) При физическом износе 100 %
- б) При физическом износе 80 % и моральном износе 59 %
- в) При физическом износе 85 %
- г) При физическом износе 70–75 %

55. Укажите периодичность выполнения текущего ремонта зданий.

- а) Периодичность 5–10 лет
- б) Периодичность 3–5 лет
- в) Определяется на основе осмотров (осенних, весенних)
- г) Определяется сроком службы элементов (конструкций зданий)

56. Укажите периодичность выполнения выборочного капитального ремонта?

- а) Периодичность 25 лет
- б) Определяется по результатам осмотров и равна 15–20 лет
- в) Периодичность 5–10 лет
- г) Определяется сроком службы элементов и конструкций зданий

**Типовые задания для итогового тестирования  
(УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3)  
(знать)**

1. Какие известны характерные периоды физического износа зданий и сооружений?
  - а) Период повышенного износа, период длительного износа, период медленного износа, период интенсивного износа
  - б) Период приработки, период нормальной эксплуатации, период износа
  - в) Период интенсивного износа, период нормальной работы здания
  
2. В каких случаях проводят обследование жилых зданий?
  - а) до и после текущего ремонта
  - б) при реконструкции или реставрации зданий
  - в) при изменении нагрузок или функционального назначения здания
  - г) при авариях
  
3. Средства разрушающего действия при демонтаже зданий и сооружений?
  - а) угловая шлифовальная машина; реактивно-струйная горелка
  - б) клин- и шар-молоты
  - в) навесные гидро- и пневмомолоты, взрывчатые вещества
  
4. Разборка строительной конструкции
  - а) процесс по частичному её разрушению в целях членения на отдельные элементы с последующей вывозкой
  - б) механизированный процесс по удалению конструкции в не разрушенном виде с использованием грузоподъёмных, такелажных и транспортных средств
  - в) действие или процесс согласно значению глагола «разрушать», то есть повреждение чего-либо, превращение в развалины
  
5. Химическая коррозия материала конструкций образуется под действием:
  - а) Электрического тока на границе металл - агрессивная среда
  - б) Сухой агрессивной среды
  - в) Выщелачивания
  - г) Кристаллизационного разрушения
  
6. В состав технической эксплуатации зданий не входит:
  - а) Техническое обслуживание
  - б) Система ремонтов
  - в) Санитарное содержание
  - г) Вывоз бытовых отходов
  
7. Какая конструктивная схема не характерна для бескаркасных зданий:
  - а) С продольным расположением ригелей
  - б) С продольными несущими стенами, на которые опираются перекрытия
  - в) С поперечными несущими стенами
  - г) Совмещенная
  
8. Ремонт здания - это:
  - а) Организационно-технические мероприятия по устранению его физического и морального износа

- б) Комплекс строительных работ по устранению его физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания
- в) Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению его физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания
- г) Комплекс организационно-технических мероприятий по устранению его физического износа