

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Лабораторный контроль

(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)

«Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ»

Квалификация выпускника *магистр*

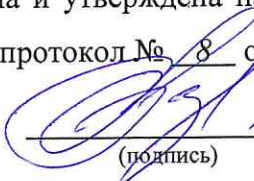
Астрахань - 2025

Разработчик:

ст. преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

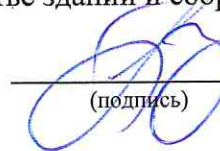
 / Е.С. Зверховская /
(подпись) И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ», протокол № 8 от 18 . апреля . 2025 г.

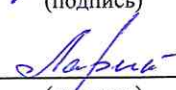
И. о. заведующего кафедрой  / О.А. Разинкова /
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль)
«Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»

 / Т.В. Золина /
(подпись) И. О. Ф.

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

Специалист УМУ  / С.А. Ларин /
(подпись) И. О. Ф.

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

Заведующая научной библиотекой  / Л.С. Гаврилова /
(подпись) 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	5
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	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения	7
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.1.3. Очно-заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	13
5.2.3. Содержание практических занятий	16
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
5.2.5. Темы контрольных работ	18
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	18
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
7. Образовательные технологии	19
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	22
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лабораторный контроль» является формирование 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:

ПК-2. Способен организовывать и осуществлять проведение испытаний и обследований строительных конструкций объектов капитального строительства.

ПК-2.1 Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций объектов капитального строительства.

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

ПК-2.3 Контроль проведения, оценка результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций.

ПК-2.4 Контроль проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций.

ПК-2.5 Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.

ПК-2.6 Подготовка отчетных документов по результатам испытаний и/или обследований строительных конструкций.

ПК-2.7 Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.

ПК-6. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве.

ПК-6.2 Составление технического задания, плана исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве.

ПК-6.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.

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

Знать:

регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-2.1);

правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2);

содержание актуальных нормативных документов по контролю проведения испытаний (ПК-2.3);

состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций (ПК-2.4);

нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.5);

основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6);

требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7);

нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2);

порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).

Уметь:

составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую организацию проведения испытаний строительных конструкций (ПК-2.1);

планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2);

контролировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.3);

проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций (ПК-2.4);

измерять и определять параметры строительных конструкций (ПК-2.5);

составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6);

контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7);

составлять техническое задание, план исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве (ПК-6.2);

определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования (ПК-6.3).

Иметь навыки:

по разработке нормативно-методических документов (ПК-2.1);

составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2);

оценки результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.3);

статистической обработки результатов испытаний и оценки погрешностей измерений параметров строительных конструкций (ПК-2.4);

пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций (ПК-2.5);

формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6);

выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7);

составления плана выполнения исследований, включая планирование эксперимента, требования к инструментам, применяемым для измерений, а также к точности измерений (ПК-6.2);

составления ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат (ПК-6.3).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.В.08 «Лабораторный контроль» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на основах дисциплин: «Химия», «Математика», «Физика», «Материаловедение».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 5 з.е. всего – 5 з.е.	1 семестр – 5 з.е. всего – 5 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 16 часов; всего – 16 часов	1 семестр – 6 часов; всего – 6 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – 32 часа; всего – 32 часа	1 семестр – 12 часов; всего – 12 часов
Практические занятия (ПЗ)	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 132 часа; всего – 132 часа	1 семестр – 162 часа; всего – 162 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 1	семестр – 1
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 1	семестр – 1
Зачет	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
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 учеб- ных занятий и работы обучаю- щихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Задачи лабораторного контроля. Виды лабораторного контроля	14	1	2	–	–	12	Контрольная работа, экзамен
2	Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов	24	1	2	2	–	20	
3	Раздел 3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	34	1	2	10	–	22	
4	Раздел 4. Основы теории и планирования эксперимента	12	1	2	–	–	10	
5	Раздел 5. Статические испытания строительных конструкций	28	1	2	6	–	20	
6	Раздел 6. Динамические испытания строительных конструкций	34	1	2	10	–	22	
7	Раздел 7. Моделирование строительных конструкций	18	1	2	2	–	14	
8	Раздел 8. Основы мониторинга зданий и сооружений	16	1	2	2	–	12	
Итого:		180		16	32	–	132	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учеб- ных занятий и работы обучаю- щихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Задачи лабораторного контроля. Виды лабораторного контроля	14	1	2	–	–	12	Контрольная работа, экзамен
2	Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов	24	1	0,5	2	–	21,5	
3	Раздел 3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	34	1	0,5	2	–	31,5	
4	Раздел 4. Основы теории и планирования эксперимента	12	1	0,5	–	–	11,5	
5	Раздел 5. Статические испытания строительных конструкций	28	1	0,5	2	–	25,5	
6	Раздел 6. Динамические испытания строительных конструкций	34	1	0,5	2	–	31,5	
7	Раздел 7. Моделирование строительных конструкций	18	1	0,5	2	–	15,5	
8	Раздел 8. Основы мониторинга зданий и сооружений	16	1	1	2	–	13	
Итого:		180		6	12	–	162	

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. Задачи лабораторного контроля. Виды лабораторного контроля	Задачи лабораторного сопровождения объектов строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий и сооружений. Входной, текущий операционный и приемочный контроль качества объекта строительства, реконструкции. Основные причины аварий строительных конструкций. Задачи обследований и испытаний строительных конструкций. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Особенности решаемых задач. <u>Регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-2.1).</u> Общие требования к проведению лабораторного сопровождения строительства. Состав работ и порядок проведения лабораторного контроля и инженерного обследования для составления технического заключения. <u>Правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2).</u> <u>Содержание актуальных нормативных документов по контролю проведения испытаний (ПК-2.3).</u> Порядок составления протоколов испытаний и технических заключений по результатам лабораторного контроля или обследования. <u>Состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций (ПК-2.4).</u> <u>Нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.5).</u> <u>Основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6).</u> <u>Требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u> <u>Нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2).</u> <u>Порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).</u>
2	Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструктивных материалов	Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений. Механические и адеструктивные неразрушающие физические методы испытаний. Методы, основанные на выборке образцов для последующих испытаний. Преимущества и недостатки методов. <u>Состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций (ПК-2.4).</u> <u>Нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.5).</u> <u>Основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6).</u> <u>Требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u>
3	Раздел 3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	Обзор методов контроля качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Выбор и обоснование применения различных физических методов контроля, их преимущества и недостатки. Акустические методы контроля конструкций и материалов. Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных кон-

		струкций. Определение прочности и однородности бетона. Ультразвуковая дефектоскопия железобетонных конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне. Методы ультразвуковой дефектоскопии металлических конструкций. Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяжённых конструкций. Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций. Магнитные и электромагнитные, электрические, радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов. Методы дефектоскопии, методы контроля усилия натяжения арматуры, тросов, вант. Контроль плотности и влажности материалов. <u>Состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций (ПК-2.4). Нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.5). Основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7). Нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2). Порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).</u>
4	Раздел 4. Основы теории и планирования эксперимента	Эксперимент как предмет исследования. Теория вероятностей как основа теории эксперимента. Оптимальное планирование эксперимента. Последовательное планирование. Рандомизация. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о статической проверке гипотез. <u>Правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2).</u> Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. Методы факторного анализа, их области применения. Планирование эксперимента с точки зрения анализа ошибок. <u>Нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2). Порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).</u>
5	Раздел 5. Статические испытания строительных конструкций	Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний. Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций. Примеры выполнения испытания конструкций различного назначения. <u>Регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-2.1). Правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Содержание актуальных нормативных документов по контролю проведения испытаний (ПК-2.3). Состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций (ПК-2.4). Нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.5). Основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u> Методы и средства приложения испытательных силовых воздей-

		ствий. Нагрузочные устройства для создания статических воздействий. Техника безопасности при проведении обследований и испытаний. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний. Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений. Принципы работы и область применения различных методов и приборов. <u>Нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2). Порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).</u> Обработка результатов статических испытаний. Определение внутренних усилий в элементах конструкций по результатам измеренных деформаций, прогибов, перемещений. Построение эпюр внутренних усилий при различных формах сечений элементов и видах нагружения.
6	Раздел 6. Динамические испытания строительных конструкций	Динамические испытания зданий и сооружений. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций. Примеры проведения испытаний. <u>Регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-2.1). Правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Содержание актуальных нормативных документов по контролю проведения испытаний (ПК-2.3). Состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций (ПК-2.4). Нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.5). Основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u> Методы и способы создания динамических нагрузок (воздействий) при проведении динамических испытаний. Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях. Принцип работы и область применения различных методов и приборов. Усталостные испытания элементов строительных конструкций при малоцикловом низкочастотном нагружении. Испытание элементов конструкций на выносливость при высокочастотном нагружении. Динамическое зондирование и ранняя диагностика технического состояния несущих и ограждающих конструкций уникальных зданий и сооружений. <u>Нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2). Порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).</u> Обработка результатов динамических испытаний. Анализ виброграмм при испытаниях в режиме свободных и вынужденных ко-

		лебаний. Определение частот, амплитуд и форм колебаний конструкций. Экспериментальные способы определения динамического коэффициента.
7	Раздел 7. Моделирование строительных конструкций	Моделирование строительных конструкций. Виды и классификация методов моделирования. Развитие методов моделирования в различные периоды исследования строительных конструкций. Особенности задач, решаемых методами моделирования. <u>Правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2). Порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).</u> Механическое и физическое моделирование. Основы теории подобия. Законы подобия. Методы определения критериев подобия (анализ размерностей, анализ уравнения). Индикаторы подобия. Техника моделирования. Требования к изготовлению моделей, к нагрузочным устройствам, к методам и способам оценки напряженно-деформированного состояния моделей. Современные методы компьютерного моделирования. Применение методов компьютерного моделирования для создания сложных пространственных моделей уникальных зданий и сооружений.
8	Раздел 8. Основы мониторинга зданий и сооружений	Цели и задачи мониторинга. Основные понятия. Причины возникновения аварийных ситуаций. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга. Разработка систем мониторинга высотных и большепролетных сооружений. <u>Регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-2.1). Правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Содержание актуальных нормативных документов по контролю проведения испытаний (ПК-2.3). Состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций (ПК-2.4). Нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций (ПК-2.5). Основные этапы составления отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u> <u>Нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований (ПК-6.2). Порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований (ПК-6.3).</u> Периодический и автоматический мониторинг технического состояния конструкций. Основные методы и средства регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций. Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга. Современные геодезические методы и средства периодического и автоматического мониторинга. МКЭ-оценка напряженно-деформированного состояния конструкций в ходе мониторинга.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
2	Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструктивных материалов	Входное тестирование. Механические неразрушающие методы определения прочности материалов в конструкциях зданий и сооружений.. Изучение механического неразрушающего метода оценки прочности тяжёлого бетона с помощью прибора Оникс-2.5. Изучение механического неразрушающего метода оценки прочности металла с помощью твердомера Польди. <u>Инструментальные измерения параметров строительных конструкций, статистическая обработка результатов испытаний и оценка погрешностей измерений параметров строительных конструкций (ПК-2.4). Измерения и определение параметров строительных конструкций (ПК-2.5). Формирование отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Контроль выполнения требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u>
3	Раздел 3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	Освидетельствование элементов сооружений на примере железобетонной балки. Ознакомление с методикой экспериментальной оценки состояния и работоспособности элементов сооружения, основанной на применении неразрушающих методов испытаний. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях. Изучение методики проведения ультразвуковых испытаний и ознакомление с применяемой аппаратурой. Определение динамического модуля упругости различных материалов: бетона, кирпича, гипса и др. Поиск дефектов в конструкциях. Томографическое обследование элемента строительных конструкций на примере ж/б балки и оценка работы балки, усиленной углеволокном. Изучение методики проведения обследования железобетонных элементов с помощью ультразвукового томографа. Определения параметров армирования конструкций. Определение пространственного положения арматуры в конструкции. Оценка работы балки, усиленной углеволокном. Вибрационный метод оценки состояния элементов ж/б конструкции. Проверка эксплуатационных нескольких однотипных железобетонных элементов по экспериментальным значениям динамических характеристик этих элементов. Вычисление значения момента трещинообразования. Вычисление контрольного прогиба элементов. Оценка наличия скрытых внутренних дефектов. Контроль усилия натяжения арматуры при изготовлении преднапряженных ж/б конструкций. Определение усилия натяжения арматуры при электротермическом натяжении с помощью различных приборов. <u>Инструментальные измерения параметров строительных конструкций, статистическая обработка результатов испытаний и оценка погрешностей измерений параметров строительных конструкций (ПК-2.4). Измерения и определение параметров строительных конструкций (ПК-2.5). Формирование отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Контроль выполнения требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7). Составление технического задания, плана исследований в сфере кон-</u>

		<u>трольной и надзорной деятельности в строительстве (ПК-6.2). Составление ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат (ПК-6.3).</u>
5	Раздел 5. Статические испытания строительных конструкций	Тензорезисторный метод измерения деформаций. Определение коэффициента тензочувствительности тензорезисторов (градуировка тензорезисторов). Определение напряженно-деформированного состояния модели, защемленной по одной из сторон пластины из оргстекла. Статические испытания монорельсового пути. Определение вертикальных перемещений и нормальных напряжений в заданном сечении балки. Сравнение расчетных значений этих параметров с экспериментальными. Сравнение действительной схемы работы монорельсового пути с расчетной с помощью линии влияния изгибающего момента для заданного сечения балки. Статические испытания модели металлической фермы. Исследование пространственной работы металлической фермы. Выявление совместной работы балок металлической фермы, определение влияния несимметричного нагружения. Построение поверхностей влияния прогибов для заданных характерных точек. Определение максимальных перемещений элементов моста при заданных нагрузках. <u>Разработка нормативно-методической документации, регламентирующей организацию проведения испытаний строительных конструкций (ПК-2.1). Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Оценка результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.3). Инструментальные измерения параметров строительных конструкций, статистическая обработка результатов испытаний и оценка погрешностей измерений параметров строительных конструкций (ПК-2.4). Измерения и определение параметров строительных конструкций (ПК-2.5). Формирование отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Контроль выполнения требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u> <u>Составление технического задания, плана исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве (ПК-6.2). Составление ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат (ПК-6.3).</u>
6	Раздел 6. Динамические испытания строительных конструкций	Динамические испытания балки в режиме свободных колебаний при изменении числа степеней свободы. Ознакомление с регистрирующей аппаратурой для динамических испытаний конструкций. Определение частоты собственных колебаний балки и значения декремента колебаний. Определение изменения частоты собственных колебаний балки и декремента колебаний при изменении массы колеблющейся системы. Динамические испытания балки в режиме вынужденных колебаний. Определение первой и второй резонансных форм колебаний балки. Определение амплитуды колебаний балки при двух резонансных формах колебаний (в заданных сечениях балки). Сравнение частоты резонансных колебаний балки с теоретической частотой собственных колебаний. Определение динамического коэффициента для модели подкрано-

		вой балки. Ознакомление с методикой определения динамического коэффициента для элемента конструкции экспериментальным путем. Оценка факторов, влияющих на величину динамического коэффициента. Оценка эффективности работы динамических гасителей колебаний. Изучение принципа работы, методики расчета и особенностей применения простейшего динамического гасителя. Определение параметров виброгасителя. Оценка эффективности работы виброгасителя. Определение характеристик статической и циклической трещиностойкости материалов. Определение характеристик статической трещиностойкости материала. Определение характеристик циклической трещиностойкости материала. Изучение понятия J-интеграла и коэффициента концентрации напряжений. <u>Разработка нормативно-методической документации, регламентирующей организацию проведения испытаний строительных конструкций (ПК-2.1). Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Оценка результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.3). Инструментальные измерения параметров строительных конструкций, статистическая обработка результатов испытаний и оценка погрешностей измерений параметров строительных конструкций (ПК-2.4). Измерения и определение параметров строительных конструкций (ПК-2.5). Формирование отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Контроль выполнения требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u> <u>Составление технического задания, плана исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве (ПК-6.2). Составление ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат (ПК-6.3).</u>
7	Раздел 7. Моделирование строительных конструкций	Оценка погрешностей приближенного моделирования при деформировании упругих пластин. Определение напряжённо-деформированного состояния пластин из разнородных упругих материалов тензометрическим методом. Определение прогибов пластин механическими приборами и тензоупругими элементами. Применение методов теории подобия для определения для определения масштабов нагрузок, деформаций, перемещений. Сравнение результатов эксперимента с расчетными значениями. <u>Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Составление технического задания, плана исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве (ПК-6.2). Составление ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат (ПК-6.3).</u>
8	Раздел 8. Основы мониторинга зданий и сооружений	Определение деформаций элементов конструкций в ходе мониторинга зданий и сооружений. Ознакомление с методикой измерения деформаций конструкций с помощью современных геодезических методов, датчиков перемещений, инклинометров. Определение пространственных характеристик неравномерного осадочного процесса по результатам измерений. Статистическая обра-

	ботка результатов измерений. <u>Разработка нормативно-методической документации, регламентирующей организацию проведения испытаний строительных конструкций (ПК-2.1). Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.2). Оценка результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций (ПК-2.3). Инструментальные измерения параметров строительных конструкций, статистическая обработка результатов испытаний и оценка погрешностей измерений параметров строительных конструкций (ПК-2.4). Измерения и определение параметров строительных конструкций (ПК-2.5). Формирование отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций (ПК-2.6). Контроль выполнения требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций (ПК-2.7).</u> <u>Составление технического задания, плана исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве (ПК-6.2). Составление ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат (ПК-6.3).</u>
--	--

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. Задачи лабораторного контроля. Виды лабораторного контроля	Провести обзор методов лабораторного контроля. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
2	Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструктивных материалов	Провести обзор и сравнительный анализ методов контроля физико-механических свойств материалов. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
3	Раздел 3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	Изучить методы дефектоскопии металлических и железобетонных конструкций. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
4	Раздел 4. Основы теории и планирования эксперимента	Изучить порядок планирования эксперимента. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
5	Раздел 5. Статические	Проанализировать методы и особенности полевых	[1-20]

	испытания строительных конструкций	статических испытаний строительных конструкций. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	
6	Раздел 6. Динамические испытания строительных конструкций	Изучить методы обработки данных по данным динамических испытаний, быстрые преобразования Фурье. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
7	Раздел 7. Моделирование строительных конструкций	Изучить примеры моделирования строительных конструкций, модели, учет масштабного фактора. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
8	Раздел 8. Основы мониторинга зданий и сооружений	Изучить состав проекта СММК. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Задачи лабораторного контроля. Виды лабораторного контроля	Провести обзор методов лабораторного контроля. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
2	Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструктивных материалов	Провести обзор и сравнительный анализ методов контроля физико-механических свойств материалов. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
3	Раздел 3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	Изучить методы дефектоскопии металлических и железобетонных конструкций. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
4	Раздел 4. Основы теории и планирования эксперимента	Изучить порядок планирования эксперимента. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
5	Раздел 5. Статические испытания строительных конструкций	Проанализировать методы и особенности полевых статических испытаний строительных конструкций. Подготовка к лабораторным занятиям.	[1-20]

		Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	
6	Раздел 6. Динамические испытания строительных конструкций	Изучить методы обработки данных по данным динамических испытаний, быстрые преобразования Фурье. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
7	Раздел 7. Моделирование строительных конструкций	Изучить примеры моделирования строительных конструкций, модели, учет масштабного фактора. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]
8	Раздел 8. Основы мониторинга зданий и сооружений	Изучить состав проекта СМИК. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-20]

5.2.5. Темы контрольных работ

«Методы обследования и испытания сооружений».
«Контроль качества материалов и конструкций».
«Статические испытания строительных конструкций».
«Динамические испытания строительных конструкций».
«Основы метрологии и стандартизации в строительстве».

5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ

«Учебным планом не предусмотрены».

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента	
Лекция	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 лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Лабораторное занятие	Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
Самостоятельная работа	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. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ;

- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- подготовки к итоговому тестированию;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Контрольная работа

Теоретическая часть контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам). 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.

Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины.

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Лабораторный контроль» 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 «Лабораторный контроль» с использованием традиционных технологий:

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

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Лабораторный контроль» 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.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

По дисциплине «Лабораторный контроль» 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. Бедов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях / А.И. Бедов., В.В. Знаменский, А.И. Габитов. Ч.І. Оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Под ред. А.И. Бедова: учебное пособие. – Москва: Изд-во АСВ, 2014. – 704 с. – ISBN 978-5-4323-0024-9.

2. Казачек В.Г. Обследование и испытание зданий и сооружений. Учебник для вузов / В.Г. Казачек, Н.В. Нечаев, С.Н. Нотенко. – Издательство: Екатеринбург, ЮЛАНД, 2017. – 655 с.

3. Кириленко А.М. Диагностика железобетонных конструкций и сооружений: научное издание / А.М. Кириленко; ЗАО «Триада-Холдинг». - Москва: Архитектура-С, 2013. – 367 с. – ISBN 978-5-9647-0237-5.

4. Клевеко В.И. Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций: учебное пособие / В.И. Клевеко. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. – 165 с. – ISBN 978-5-398-01208-8. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105600.html>

5. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий: учебное пособие / С.В. Семенцов, М.М. Орехов, В.И. Волков. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 76 с. – ISBN 978-5-9227-0428-1. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>

6. Снегирева А.И. Обследование несущих строительных конструкций: учебное пособие / А.И. Снегирева, В.Г. Мурашкин. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 156 с. – ISBN 978-5-9729-1959-8. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/143539.html>

б) дополнительная литература:

7. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное пособие / А.А. Землянский. – Москва: АСВ, 2004 – 240 с. – ISBN 5930931070

8. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Строительство» / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2006. – 239 [1] с. – ISBN 5-7695-3295-5

9. Александрова В.Ф. Технология и организация реконструкции зданий: учебное пособие / В.Ф. Александрова, Ю.И. Пастухов, Т.А. Расина. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 208 с. – ISBN 978-5-9227-0294-2. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/19049.html>

10. Малахова А.Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий: учебное пособие / А.Н. Малахова, Д.Ю. Малахов. – Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 96 с. – ISBN 978-5-7264-1068-5. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/57051.html>

11. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. – Томск: Томский политехнический университет, 2015. – 187 с. – ISBN 978-5-4387-0464-5. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/34681.html>

12. Производство строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / О.Ю. Баженова, В.И. Сохряков, К.С. Стенечкина, С.И. Баженова. – Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 159 с. – ISBN 978-5-7264-1366-2. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/57298.html>

13. Орлова А.М. Физико-химические методы анализа строительных материалов: учебное пособие / А.М. Орлова, И.П. Романова. – Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. – 205 с. – ISBN 978-5-7264-3448-3. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/140530.html>

14. Статистические методы контроля качества: учебно-методическое пособие / составители А.М. Харитонов, М.И. Харитонов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 37 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/78591.html>

15. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля: учебное пособие / К.П. Латышенко. – 2-е изд. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 307 с. – ISBN 978-5-4487-0371-3 – URL: <http://www.iprbookshop.ru/79612.html>

16. Латышенко К.П. Общая теория измерений: учебное пособие / К.П. Латышенко. – 2-е изд. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 300 с. – ISBN 978-5-4487-0408-6. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/79654.html>

17. Колобов А.Б. Вибродиагностика: теория и практика: учебное пособие / А.Б. Колобов. – 2-е изд. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 252 с. – ISBN 978-5-9729-1788-4. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/143297.html>

18. "СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений" (принят Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 N 153) <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=4821&dst=100006>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

19. Зверховская Е.С. Лабораторный контроль. Методические указания по самостоятельной работе для студентов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений» очной и заочной форм обучения. – Астрахань: АГАСУ, 2025. – 20 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/NQp9reXkQiCsZst>

г) перечень онлайн курсов:

20. Испытание строительных материалов и конструкций. Методы оценки прочности и контроль качества бетона – URL: <https://alfadpo.ru/ispytanie-stroitelnyh-materialov-i-konstrukcij/?ysclid=mgrs5fwfbz608948588>

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

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.18, аудитория № 204	№ 204 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещение для самостоятельной работы 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория № 201 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал	№ 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет» Библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Лабораторный контроль» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Лабораторный контроль»
(наименование дисциплины)**

на 2026 - 2027 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры: «**Филиал Корпоративной кафедры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации**», протокол № 8 от 17.04.2026 г.

И.о. зав. кафедрой
К.Т.Н. ДОЦЕНТ
ученая степень, ученое звание


подпись

/О.А. Разинкова /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Пункт 8.1., кроме пункта а), б) и в), читать в следующей редакции

г) нормативная документация:

19. СП 550.1311500.2026 "Здания высотные. Требования пожарной безопасности"
20. СП 554.1311500.2026 "Системы противопожарной защиты. Конструкции стальные строительные. Нормы и правила обеспечения огнестойкости"
21. СП 6.13130.2025 "Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности"
22. СП 3.13130.2026 "Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности"
23. "ГОСТ Р 72669-2026. Национальный стандарт Российской Федерации. Лифты. Повышение доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения"
24. "ГОСТ 9.301-2025. Межгосударственный стандарт. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования"
25. "ГОСТ Р 72520-2026. Национальный стандарт Российской Федерации. Экологические требования к объектам недвижимости. Здания и сооружения модульные. Общие требования при производстве, монтаже и эксплуатации"
26. "ГОСТ Р 59204-2026. Национальный стандарт Российской Федерации. Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Технические условия"
27. "ГОСТ Р 58276-2025. Национальный стандарт Российской Федерации. Смеси сухие строительные на гипсовом вяжущем. Методы испытаний"

д) перечень онлайн курсов:

28. Испытание строительных материалов и конструкций. Методы оценки прочности и контроль качества бетона – URL: <https://alfadpo.ru/isspytanie-stroitelnyh-materialov-i-konstrukcij/?ysclid=mgrs5fwfbz608948588>

Составители изменений и дополнений:

старший преподаватель
ученая степень, ученое звание


подпись

/ Е. С. Зверховская /
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии «Строительство» направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание
«17» апреля 2026 г.


подпись

/Т. В. Золина/
И.О. Фамилия

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Лабораторный контроль»

ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»,
направленность (профиль)
«Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»
по программе магистратуры

Сергеем Васильевичем Ласточкиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Лабораторный контроль» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ» (разработчик – старший преподаватель Елена Сергеевна Зверховская).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Лабораторный контроль» (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 Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Лабораторный контроль» закреплены 2 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 «Лабораторный контроль» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений» 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 экзамена. Формы оценки знаний, представленные в 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) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Лабораторный контроль» 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 «Лабораторный контроль» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ» 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 направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Лабораторный контроль» представлены типовыми вопросами к контрольной работе, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, типовыми вопросами к экзамену, типовыми заданиями к тестированию.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Лабораторный контроль» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Лабораторный контроль» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанные старшим преподавателем Е.С. Зверховской соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений» 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
«Лабораторный контроль»

ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»,
направленность (профиль)
«Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»
по программе магистратуры

Александром Евгеньевичем Прозоровым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Лабораторный контроль» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ» (разработчик – старший преподаватель Елена Сергеевна Зверховская).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Лабораторный контроль» (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 Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Лабораторный контроль» закреплены 2 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 «Лабораторный контроль» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений» 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 экзамена. Формы оценки знаний, представленные в 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) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Лабораторный контроль» 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 «Лабораторный контроль» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ» 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 направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Лабораторный контроль» представлены типовыми вопросами к контрольной работе, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, типовыми вопросами к экзамену, типовыми заданиями к тестированию.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Лабораторный контроль» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Лабораторный контроль» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанные старшим преподавателем Е.С. Зверховской соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений» 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
«Лабораторный контроль»
по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»
направленность (профиль)
«Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.
Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Целью учебной дисциплины «Лабораторный контроль» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Лабораторный контроль» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Химия», «Математика», «Физика», «Материаловедение».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Задачи лабораторного контроля. Виды лабораторного контроля
Раздел 2. Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов
Раздел 3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций.
Методы дефектоскопии
Раздел 4. Основы теории и планирования эксперимента
Раздел 5. Статические испытания строительных конструкций
Раздел 6. Динамические испытания строительных конструкций
Раздел 7. Моделирование строительных конструкций
Раздел 8. Основы мониторинга зданий и сооружений

И. о. заведующего кафедрой


(подпись)

/ О.А. Разинкова /
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

Лабораторный контроль

(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)

«Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ»

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2025

Разработчик:

ст. преподаватель

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

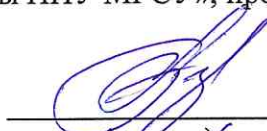

(подпись)

/ Е.С. Зверховская /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ», протокол 8 от 18 . апреля . 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой


(подпись)

/ О.А. Разинкова /

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль)

«Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений»


(подпись)

/ Т.В. Золина /

И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись)

/ О.Н. Беспалова /

И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись)

/ С.А. Ларин /

И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
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	8
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	8
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
1.2.3. Шкала оценивания	16
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	17
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	20
Приложение 1	21
Приложение 2	24
Приложение 3	26
Приложение 4	27
Приложение 5	31

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 достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)								Формы контроля с конкретизацией задания	
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК-2. Способен организовывать и осуществлять проведение испытаний и обследований строительных конструкций объектов капитального строительства	ПК-2.1 Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций объектов капитального строительства	Знать:									Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).	
		регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства	X					X	X			X
		Уметь:										
		составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую организацию проведения испытаний строительных конструкций						X	X			X
		Иметь навыки:										
		по разработке нормативно-методических документов						X	X			X
	ПК-2.2 Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций	Знать:										Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
		правила составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций	X				X	X	X	X	X	
		Уметь:										
		планировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций						X	X	X	X	
		Иметь навыки:										
		составления планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций						X	X	X	X	

											ния (задания с 1 по 20).
ПК-2.3 Контроль проведения, оценка результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций	Знать:										Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
	содержание актуальных нормативных документов по контролю проведения испытаний	X					X	X		X	
	Уметь:										
	контролировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций						X	X		X	
	Иметь навыки:										
ПК-2.4 Контроль проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	оценки результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций						X	X		X	Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
	Знать:										
	состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций	X	X	X			X	X		X	
	Уметь:										
	проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций		X	X			X	X		X	
ПК-2.5 Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	Иметь навыки:										Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
	статистической обработки результатов испытаний и оценки погрешностей измерений параметров строительных конструкций		X	X			X	X		X	
	Знать:										
	нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций	X	X	X			X	X		X	
	Уметь:										
ПК-2.6 Подготовка отчетных до-	измерять и определять параметры строительных конструкций		X	X			X	X		X	Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79).
	Иметь навыки:										
	пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций		X	X			X	X		X	
ПК-2.6 Подготовка отчетных до-	Знать:										Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79).
	основные этапы составления отчетных доку-	X	X	X			X	X		X	

	кументов по результатам испытаний и/или обследований строительных конструкций	ментов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций									Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
		Уметь:									
		составлять отчет по результатам испытаний, обследований строительных конструкций		X	X		X	X		X	
		Иметь навыки:									
	ПК-2.7 Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций	формирования отчетов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций		X	X		X	X		X	Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
		Знать:									
		требования охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций	X	X	X		X	X		X	
		Уметь:									
		контролировать выполнение требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций		X	X		X	X		X	Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
		Иметь навыки:									
		выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций		X	X		X	X		X	
ПК-6. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве	ПК-6.2 Составление технического задания, плана исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве	Знать:									Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79). Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов). Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6). Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
		нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований	X		X	X	X	X	X	X	
		Уметь:									
		составлять техническое задание, план исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве			X		X	X	X	X	
		Иметь навыки:									
		составления плана выполнения исследований, включая планирование эксперимента, требования к инструментам, применяемым для измерений, а также к точности измерений			X		X	X	X	X	
	ПК-6.3 Определение перечня	Знать:									Типовые вопросы к экзамену (вопросы с 1 по 79).
		порядок определения объемов информацион-	X		X	X	X	X	X	X	

	ресурсов, необходимых для проведения исследования	ных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований										Типовые вопросы к контрольной работе (перечень тем и вопросов).
		Уметь:										Типовые вопросы к защите лабораторных работ (задания с 1 по 6).
		определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования			X		X	X	X	X		Типовой комплект заданий для итогового тестирования (задания с 1 по 20).
		Иметь навыки:										
		составления ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат			X		X	X	X	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
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
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
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 уров- ня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-2. Способен организовывать и осуществлять проведение испытаний и обследований строительных конструкций объектов капитального строительства.	ПК-2.1 Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций объектов капитального строительства.	Знает регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся не знает и не понимает регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства.	Обучающийся знает регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает регламентирующие документы по проведению испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Умеет составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую организацию проведения испытаний строительных конструкций.	Обучающийся умеет составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую организацию проведения испытаний строительных конструкций.	Обучающийся умеет составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую организацию проведения испытаний строительных конструкций.	Обучающийся умеет составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую организацию проведения испытаний строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Имеет навыки по разработке нормативно-методических документов.	Обучающийся не имеет навыков по разработке нормативно-методических документов.	Обучающийся имеет навыки по разработке нормативно-методических документов в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки по разработке нормативно-методических документов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях,

	ций.		таний.		сложности.	создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Умеет контролировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся не умеет контролировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся умеет контролировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет контролировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет контролировать проведение испытаний и/или обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Имеет навыки оценки результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков оценки результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки оценки результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки оценки результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки оценки результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-2.4 Контроль проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций.	Знает состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций.	Обучающийся не знает и не понимает состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций.	Обучающийся знает состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав работ метрологического контроля оборудования для обследования строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций.	Обучающийся не умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций.	Обучающийся умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.

			ций.	ситуациях.	вышенной сложности.	ных ситуациях создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Имеет навыки статистической обработки результатов испытаний и оценки погрешностей измерений параметров строительных конструкций.	Обучающийся не имеет навыков статистической обработки результатов испытаний и оценки погрешностей измерений параметров строительных конструкций.	Обучающийся имеет навыки статистической обработки результатов испытаний и оценки погрешностей измерений параметров строительных конструкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки статистической обработки результатов испытаний и оценки погрешностей измерений параметров строительных конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки статистической обработки результатов испытаний и оценки погрешностей измерений параметров строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2.5 Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.	Знает 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 ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает нормативные документы, оценивающие параметры строительных конструкций 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, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет 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 ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет измерять и определять параметры строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет измерять и определять параметры строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Имеет навыки пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных	Обучающийся не имеет навыков пользоваться измерительными приборами для определения пара-	Обучающийся имеет навыки пользоваться измерительными приборами для определения пара-	Обучающийся имеет навыки пользоваться измерительными приборами для определения пара-	Обучающийся имеет навыки пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций в типовых	Обучающийся имеет навыки пользоваться измерительными приборами для определения параметров строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в

		ных конструкций.	метров строитель-ных конструкций.	ных конструкций в типовых ситуациях.	ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	нестандартных и непредвиден-ных ситуациях, создает при этом новые правила и алгорит-мы действий.
ПК-2.6 Подго-товка отчетных документов по результатам ис-пытаний и/или обследований строительных конструкций.	Знает основные этапы составления отчетных доку-ментов по резуль-татам испытаний, обследований строительных кон-струкций.	Обучающийся не знает и не понима-ет основные этапы составления отчет-ных документов по результатам испы-таний, обследо-ваний строительных конструкций.	Обучающийся знает основные этапы со-ставления отчетных документов по ре-зультатам испыта-ний, обследований строительных кон-струкций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает основные эта-пы составления отчетных документов по результа-там испытаний, обследо-ваний строительных кон-струкций в типовых си-туациях и ситуациях по-вышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает основные этапы составления отчетных документов по ре-зультатам испытаний, обследо-ваний строительных кон-струкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестан-дартных и непредвиденных си-туациях, создает при этом но-вые правила и алгоритмы дей-ствий.	
	Умеет составлять отчет по результа-там испытаний, обследований строительных кон-струкций.	Обучающийся не умеет составлять отчет по результа-там испытаний, обследований строительных кон-струкций.	Обучающийся умеет составлять отчет по результатам испы-таний, обследований строительных кон-струкций в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет со-ставлять отчет по результа-там испытаний, обсле-дований строительных конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет составлять отчет по результа-там испытаний, обсле-дований строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а так-же в нестандартных и непред-виденных ситуациях создает при этом новые правила и алго-ритмы действий.	
	Имеет навыки формирования от-четов по результа-там испытаний, обследований строительных кон-струкций.	Обучающийся не имеет навыков формирования от-четов по результа-там испытаний, обследований строительных кон-струкций.	Обучающийся имеет навыки формирова-ния отчетов по ре-зультатам испыта-ний, обследований строительных кон-струкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки формирования отчетов по результа-там испыта-ний, обследований строительных кон-струкций в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки формирования отчетов по результатам испытаний, обследо-ваний строительных кон-струкций в типовых си-туациях и ситуациях по-вышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки формирования отчетов по ре-зультатам испытаний, обследо-ваний строительных кон-струкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестан-дартных и непредвиденных си-туациях, создает при этом но-вые правила и алгоритмы дей-ствий.
ПК-2.7 Контроль выполнения тех-нологической	Знает требования охраны труда при испытаниях и об-	Обучающийся не знает и не понима-ет требования	Обучающийся знает требования охраны труда при испыта-	Обучающийся знает и понимает требования охраны труда при испы-	Обучающийся знает и понимает требования охраны труда при испытаниях и обследованиях	

	дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	следованиях строительных конструкций.	охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций.	ниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях.	таниях и обследованиях строительных конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	строительных конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Умеет 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 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 создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Имеет навыки 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 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, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-6. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве.	ПК-6.2 Составление технического задания, плана исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве.	Знает нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований.	Обучающийся не знает и не понимает нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследования.	Обучающийся знает нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает нормативные требования к структуре, содержанию и последовательности составления технического задания на выполнение исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила

			дований.			и алгоритмы действий.
		Умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве.	Обучающийся не умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве.	Обучающийся умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере контрольной и надзорной деятельности в строительстве в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Имеет навыки составления плана выполнения исследований, включая планирование эксперимента, требования к инструментам, применяемым для измерений, а также к точности измерений.	Обучающийся не имеет навыков составления плана выполнения исследований, включая планирование эксперимента, требования к инструментам, применяемым для измерений, а также к точности измерений.	Обучающийся имеет навыки составления плана выполнения исследований, включая планирование эксперимента, требования к инструментам, применяемым для измерений, а также к точности измерений в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки составления плана выполнения исследований, включая планирование эксперимента, требования к инструментам, применяемым для измерений, а также к точности измерений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки составления плана выполнения исследований, включая планирование эксперимента, требования к инструментам, применяемым для измерений, а также к точности измерений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
	ПК-6.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследований.	Знает порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований.	Обучающийся не знает и не понимает порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований.	Обучающийся знает порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает порядок определения объемов информационных, материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для выполнения исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Умеет определять перечень ресурсов, необходимых для	Обучающийся не умеет определять перечень ресурсов,	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходи-	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых для	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения ис-

		проведения исследования.	необходимых для проведения исследования.	мых для проведения исследования в типовых ситуациях.	проведения исследования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	следования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях создает при этом новые правила и алгоритмы действий.
		Имеет навыки составления ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат.	Обучающийся не имеет навыков составления ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат.	Обучающийся имеет навыки составления ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки составления ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки составления ведомости объемов материально-технических и информационных ресурсов, необходимых для выполнения исследования, а также составления калькуляции трудовых затрат в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создает 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. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 1);

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене 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	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.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

- а) типовые вопросы 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 ее 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 трех 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	Незачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% 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);
типовой комплект заданий 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 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	Формы учета
1	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачётная книжка, портфолио
2	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/ не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
4	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/ не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

**Типовые вопросы к экзамену
(ПК-2, ПК-6)
(знать)**

1. Задачи лабораторного сопровождения объектов строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий и сооружений.
2. Входной, текущий операционный и приемочный контроль качества объекта строительства, реконструкции.
3. Задачи обследований и испытаний строительных конструкций.
4. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений.
5. Общие требования к проведению лабораторного сопровождения строительства.
6. Состав работ и порядок проведения лабораторного контроля и инженерного обследования для составления технического заключения.
7. Порядок составления протоколов испытаний и технических заключений по результатам лабораторного контроля или обследования.
8. Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений.
9. Механические и деструктивные неразрушающие физические методы испытаний.
10. Методы, основанные на выборке образцов для последующих испытаний.
11. Выбор и обоснование применения различных физических методов контроля, их преимущества и недостатки.
12. Акустические методы контроля конструкций и материалов.
13. Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных конструкций.
14. Определение прочности и однородности бетона.
15. Ультразвуковая дефектоскопия железобетонных конструкций.
16. Контроль процессов трещинообразования в бетоне.
17. Методы ультразвуковой дефектоскопии металлических конструкций.
18. Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяжённых конструкций.
19. Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций.
20. Магнитные и электромагнитные, методы контроля конструкций и материалов.
21. Электрические методы контроля конструкций и материалов.
22. тепловые методы контроля конструкций и материалов.
23. методы контроля усилия натяжения арматуры, тросов, вант.
24. Эксперимент как предмет исследования.
25. Теория вероятностей как основа теории эксперимента.
26. Оптимальное планирование эксперимента.
27. Последовательное планирование. Рандомизация.
28. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
29. Понятие о статической проверке гипотез.
30. Корреляционный анализ.
31. Регрессионный анализ.
32. Дисперсионный анализ.
33. Методы факторного анализа, их области применения.
34. Планирование эксперимента с точки зрения анализа ошибок.
35. Статические испытания строительных конструкций.
36. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.
37. Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций.
38. Примеры выполнения испытания конструкций различного назначения.

39. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.
40. Нагрузочные устройства для создания статических воздействий.
41. Техника безопасности при проведении обследований и испытаний.
42. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний.
43. Механические, методы измерений.
44. Тензометрические, методы измерений.
45. Принципы работы и область применения различных методов и приборов.
46. Обработка результатов статических испытаний. Определение внутренних усилий в элементах конструкций по результатам измеренных деформаций прогибов, перемещений.
47. Построение эпюр внутренних усилий при различных формах сечений элементов и видах нагружения.
48. Динамические испытания зданий и сооружений.
49. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний.
50. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций.
51. Методы и способы создания динамических нагрузок (воздействий) при проведении динамических испытаний.
52. Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях.
53. Принцип работы и область применения различных методов и приборов.
54. Усталостные испытания элементов строительных конструкций при малоцикловом низкочастотном нагружении.
55. Испытание элементов конструкций на выносливость при высокочастотном нагружении.
56. Динамическое зондирование и ранняя диагностика технического состояния несущих и ограждающих конструкций уникальных зданий и сооружений.
57. Обработка результатов динамических испытаний.
58. Анализ виброграмм при испытаниях в режиме свободных и вынужденных колебаний.
59. Определение частот, амплитуд и форм колебаний конструкций.
60. Экспериментальные способы определения динамического коэффициента.
61. Моделирование строительных конструкций.
62. Виды и классификация методов моделирования.
63. Развитие методов моделирования в различные периоды исследования строительных конструкций.
64. Особенности задач, решаемых методами моделирования.
65. Механическое и физическое моделирование.
66. Основы теории подобия. Законы подобия.
67. Методы определения критериев подобия (анализ размерностей, анализ уравнения).
68. Индикаторы подобия.
69. Техника моделирования.
70. Требования к изготовлению моделей, к нагрузочным устройствам, к методам и способам оценки напряженно-деформированного состояния моделей.
71. Современные методы компьютерного моделирования.
72. Применение методов компьютерного моделирования для создания сложных пространственных моделей уникальных зданий и сооружений.
73. Цели и задачи мониторинга. Основные понятия. Причины возникновения аварийных ситуаций.
74. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.
75. Разработка систем мониторинга высотных и большепролетных сооружений.

- 76. Периодический и автоматический мониторинг технического состояния конструкций. Основные методы и средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций.
- 77. Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга.
- 78. Современные геодезические методы и средства периодического и автоматического мониторинга.
- 79. МКЭ-оценка напряжённо-деформированного состояния конструкций в ходе мониторинга.

**Типовые вопросы к контрольной работе
(ПК-2, ПК-6)
(уметь, иметь навыки)**

Перечень тем и типовых вопросов к контрольной работе:

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?

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?

Тема: «Статические испытания строительных конструкций»

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?

Тема: «Динамические испытания строительных конструкций»

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.

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?

**Типовые вопросы к защите лабораторных работ
(ПК-2, ПК-6)
(уметь, иметь навыки)**

Тема: «Обследование и испытание зданий и сооружений»

1. Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов
 - Какое минимальное количество измерений необходимо производить при использовании ударно-импульсного метода для определения прочности бетона конструкции?
 - Испытания по методу Польди.
2. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии
 - В чем заключаются теоретические основы ультразвукового метода определения модуля упругости материалов?
 - К какому виду колебаний относится ультразвук?
 - В чем заключается принцип работы ультразвукового прибора для испытаний строительных материалов?
3. Статические испытания строительных конструкций
 - Какие приборы используются для измерения перемещений конструкций?
 - Почему необходимо учитывать осадку опор при определении перемещений конструкций?
 - Какие датчики применяются для измерения линейных деформаций на поверхности конструкций?
 - Как осуществляется переход от измеренных деформаций к напряжениям?
 - Какое минимальное количество тензорезисторов необходимо наклеить в одном поперечном сечении конструкции для определения внутренних усилий?
4. Динамические испытания строительных конструкций
 - Как экспериментальным путем определить частоту колебаний конструкции?
 - Какие измерительные средства применяют при регистрации динамических деформаций и перемещений?
 - Что называют логарифмическим декрементом колебаний и как экспериментально определить его значение?
 - Как влияет изменение массы и жесткости элемента конструкции на величину частоты собственных колебаний?
 - Что называют основными резонансными формами колебаний балки?
 - Как влияют условия закрепления балки на опорах на резонансные частоты колебаний?
5. Моделирование строительных конструкций
 - Определение напряжённо-деформированного состояния пластин из разнородных упругих материалов тензометрическим методом
 - Определение прогибов пластин механическими приборами и тензоупругими элементами
6. Основы мониторинга зданий и сооружений
 - Методы измерения деформаций при мониторинге зданий и сооружений
 - Геодезические методы проведения мониторинга
 - Камеральная обработка полученных данных

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Первый закон Ньютона имеет следующую формулировку:
 - а) существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
 - б) сила есть произведение массы на ускорение
 - в) силы в природе возникают симметричными парами
2. Второй закон Ньютона имеет следующую формулировку:
 - а) существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
 - б) сила есть произведение массы на ускорение
 - в) силы в природе возникают симметричными парами
 - г) ускорение, с которым движется тело, под воздействием силы, прямо пропорционально ускорению и обратно пропорционально массе
3. Третий закон Ньютона имеет следующую формулировку:
 - а) существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
 - б) сила есть произведение массы на ускорение
 - в) силы в природе возникают симметричными парами
 - г) два тела взаимодействуют друг на друга с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению
4. Перемещением называют:
 - а) линию в пространстве, описываемую точкой при движении
 - б) вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки
 - в) длину пути
 - г) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
5. Совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра
 - а) Атом
 - б) Химический элемент
 - в) Простое вещество
 - г) Сложное вещество
6. Электронейтральные частицы вещества, определяющие его химические свойства
 - а) Молекулы
 - б) Ионы
 - в) Атомы
 - г) Химические элементы
7. Простое вещество
 - а) Вода
 - б) Сода
 - в) Водород
 - г) Углекислый газ

8. Вещества, имеющие одинаковый качественный состав

- а) SO_2 , CO_2
- б) Na_2O , N_2O
- в) CH_4 , C_6H_6
- г) CrO_3 , SO_3

9. Вещество, с которым не реагирует вода

- а) Кальций
- б) Оксид кальция
- в) Оксид серы (IV)
- г) Оксид алюминия

10. Металл, легко подвергаемый химической коррозии

- а) Никель
- б) Хром
- в) Железо
- г) Олово

11. Химические свойства строительных материалов

- а) это способность материала к химическим превращениям под воздействием веществ, с которыми он находится в соприкосновении (химическая стойкость)
- б) это способность материала не вступать в реакцию с веществами, с которыми он находится в соприкосновении (химическая стойкость)
- в) это способность материала не разрушаться под воздействием веществ, с которыми он находится в соприкосновении

12. Физические свойства строительных материалов

- а) это свойства тела, которые он имеет, находясь в окружающей среде (теплопроводность, масса, плотность и др.)
- б) это свойства тела, которые он имеет при взаимодействии с химическими реактивами (теплопроводность, масса, плотность и др.)
- в) это свойства тела, которые он имеет при взаимодействии с активными химическими реактивами находясь в окружающей среде (теплопроводность, масса, плотность и др.)

13. Механические свойства строительных материалов

- а) это способность материала сопротивляться разрушающему или деформирующему воздействию внешних сил (твёрдость, пластичность и др.)
- б) это способность материала не подвергаться удару (твёрдость, пластичность и др.)
- в) это способность материала не подвергаться излому (твёрдость, пластичность и др.)

14. Что такое истинная плотность материала?

- а) это масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии
- б) это масса единицы объема материала в относительно плотном состоянии
- в) это масса единицы объема материала в не плотном состоянии

15. Общее уравнение прямой, содержащей точки $A(3,1)$ и $B(-2,-2)$, имеет вид

- а. $-x - 5y + 8 = 0$
- б. $3x - 5y - 4 = 0$
- в. $-2x + 2y + 8 = 0$
- г. $x - 4y + 8 = 0$

16. Заданы векторы $\mathbf{p} = (5; 3; 1)$ и $\mathbf{q} = (2; 6; 2)$. Выражение $\mathbf{p} \cdot (\mathbf{q} - \mathbf{p})$ равно
 а. -5 б. 31 в. 32 г. 5

17. Заданы векторы $\mathbf{p} = (6; 4; 3)$ и $\mathbf{q} = (2; 3; 0)$. Длина вектора $2\mathbf{p} - 7\mathbf{q}$ равна
 а. $7\sqrt{13}$ б. $2\sqrt{61}$ в. 3 г. $\sqrt{209}$

18. Система линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 0, \\ 3x_1 + 7x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_3 - 2x_2 - 4x_1 = 0. \end{cases}$$
 имеет
 а. одно нулевое решение
 б. бесконечно много решений
 в. одно ненулевое решение
 г. нет решений

19. Частным решением системы линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 7, \\ -x_1 - x_3 = -3, \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 6. \end{cases}$$
 является
 а. $(3, -7, 1)$ б. $(2, 3, 1)$ в. $(0, 0, 0)$ г. $(-8, 4, 1)$

20. Система линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 0, \\ 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0. \end{cases}$$
 имеет
 а. одно решение
 б. бесконечно много решений
 в. нет решений

21. Уравнением плоскости, проходящей через точку $A(3, 3, -2)$ и перпендикулярной прямой $l : \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$, является

- а. $3x + 2y + z - 13 = 0$
- б. $3x + 2y + z - 1 = 0$
- в. $-2x + 2y + 3z + 6 = 0$
- г. $x + y + z - 4 = 0$

22. Общее уравнение плоскости, содержащей точку $A(3, -1, 5)$ и параллельной плоскости $9x - 2y + z - 5 = 0$, имеет вид

- а. $3x - y + z - 15 = 0$
- б. $3x + 2y + z - 12 = 0$
- в. $3x - y + z - 34 = 0$
- г. $9x - 2y + z - 34 = 0$

23. Плоскость $\alpha : 2x - 7y - 2z + 15 = 0$ перпендикулярна плоскости

а. $2x - 7y - 2z + 1 = 0$

б. $2y - 7z + 14 = 0$

в. $-7x + 2y - 1 = 0$

г. $-y - 7z + 14 = 0$

24. Прямая, проходящая через точку $A(-2, 0)$ и параллельная прямой $2x + 2y + 2 = 0$, имеет вид

а. $x + 2y + 2 = 0$

б. $-2x + 2y = 0$

в. $2x + 2y + 4 = 0$

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования
(ПК-2, ПК-6)
(уметь, иметь навыки)**

1. Контроль, выполняемый с применением средств измерений, в том числе лабораторного оборудования, называется...

- а) визуальным
- б) техническим
- в) измерительным
- г) регистрационным

2. Что осуществляется при входном контроле?

- а) только контроль и оценка проектной документации
- б) только контроль и оценка качества строительных материалов
- в) только контроль качества готового к эксплуатации объекта
- г) контроль качества проектной документации, изделий, материалов, конструкций, оборудования

3. Лабораторный контроль служит для проверки:

- а) правильности выполнения монтажных работ
- б) эффективности производственного контроля
- в) качества законченных сооружений
- г) качества поступающей проектной документации

4. Сопоставление полученных данных о состоянии зданий и сооружений с установленными критериями и нормами воздействия с целью оценки их соответствия – это...

- а) контроль
- б) мониторинг
- в) наблюдение

5. Каким термином определено долговременное управление качеством и организацией работ по контролю на предприятии соответствие государственным стандартам выпускаемой продукции?

- а) управление качеством
- б) всеобщее управление качеством
- в) сертификация
- г) стандартизация
- д) метрология

6. Верно ли данное утверждение?

Осуществление проверки может быть сопряжено с проведением органом государственного строительного надзора экспертизы, обследований, лабораторных и иных испытаний.

- а) Да, верно
- б) Нет, неверно
- в) Верно, но неточно

7. Детальное обследование здания проводится в....

- а) 2 этапа
- б) 4 этапа
- в) 6 этапов

8. Основной характеристикой неразрушающего контроля является

- а) чувствительность
- б) воспроизводимость результатов измерений
- в) отсутствие погрешности результатов измерений

9. Какой метод оценки качества продукции применяется, когда требуется установить, сколько колебаний в процессе вызывается случайными изменениями?

- а) контрольная карта
- б) временные ряды
- в) диаграмма Парето
- г) гистограмма
- д) диаграмма рассеяния

10. При усилении балок наращиванием сечений предусматривается устройство железобетонной обоймы:

- а) с включением в совместную работу плит покрытия
- б) с включением в совместную работу колонн

11. К методам контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений относятся:

- а) механические методы испытаний
- б) акустические методы испытаний
- в) магнитные методы испытаний
- г) радиоволновые методы
- д) электрические методы
- е) все варианты верны

12. Целесообразно или нет вводить задержку развертки при контроле иммерсионным способом?

- а) целесообразно
- б) нецелесообразно
- в) в зависимости от толщины изделия

13. Чем определяется скорость распространения ультразвуковой волны в безграничной среде?

- а) скоростью колебания частиц;
- б) модулями упругости и плотностью среды;
- в) длиной волны.

14. Как изменяется коэффициент затухания ультразвука с ростом частоты?

- а) снижается;
- б) возрастает;
- в) не изменяется.

15. Специальная жидкость, используемая для проникновения в несплошности объекта при капиллярном методе контроля называется

- а) плазма
- б) пенетрат
- в) контрастная жидкость

16. К оборудованию для динамических испытаний относятся:

- а) вибростенды
- б) ударные стенды
- в) испытательные центрифуги
- г) датчики
- д) все варианты верны

17. Верно ли данное утверждение? Бетон, как показывают его испытания, хорошо работает на растяжение и в 10...15 раз хуже работает на сжатие.

- а) Да, верно
- б) Нет, неверно
- в) Верно, но неточно

18. Выберите несколько вариантов ответа. При разрушающих методах обследования каменных материалов стен и фундаментов, отбор кирпича, камней и раствора производят из:

- а) ненесущих элементов(под окнами, в проемах)
- б) ограждающих конструкций
- в) слабо нагруженных элементов
- г) конструкций, подлежащих разборке и демонтажу

19. Допускаемая точность измерения параметров неразрушаемыми методами колеблется от...?

- а) 10-15%
- б) 15-20%
- в) 20-25%

20. Наиболее встречающийся дефект при эксплуатации крупнопанельных домов, влияющий на их эксплуатационные характеристики?

- а) промерзание стен
- б) негерметичность стыков
- в) протечки кровли