

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры

И.В. Ярмоленко
« 25 » 2021

УТВЕРЖДАЮ
Директор инженерно-строительного
института

В.А. Уваров
« 25 » 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Инструментальные методы исследования

направление подготовки:

08.04.01. Строительство

Направленность программы (профиль):

Организация информационного моделирования в строительстве

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно-строительный институт

Кафедра: Экспертизы и управления недвижимостью

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 482.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: ст.преподаватель  (А.В. Долженко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» 05 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Наумов А.Е.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
экспертизы и управления недвижимостью

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Наумов А.Е.)

«14» 05 2021 г. , протокол № 6

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 2021 г., протокол № 10

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1. Способность организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства	ПК-1.1. Подготавливает организационно-распорядительную документацию по объектам капитального строительства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — нормативные правовые акты и документы системы технического нормирования в области архитектурно-строительного проектирования; — систему стандартизации и технического регулирования в строительстве; — основные требования к проектной и рабочей документации; — состав разделов проектной документации и требования к их содержанию; — уровни детализации информационной модели объекта капитального строительства; — правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — определять перечень и состав заданий на проектирование по разделам и частям проектной и рабочей документации; — определять уровень детализации, сроки и этапы формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — технологиями информационного моделирования и проектирования объектов капитального строительства; — навыками утверждения и распределения заданий на проектирование между разработчиками по разделам и частям проектной и рабочей документации
	ПК-4. Способность организовывать и проводить экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой	ПК-4.1. Проводит экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации объекта капитального строительства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — порядок проведения оценки качества и экспертизы результатов инженерных изысканий; — современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по экспертизе инженерных изысканий, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы; — требования нормативных

<p>проектной документации</p>		<p>правовых актов, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования, создания и оценки ИМ;</p> <ul style="list-style-type: none"> — технологии осуществления инженерных изысканий при формировании ИМ; — научно-технические проблемы и перспективы техники и технологии при формировании ИМ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — анализировать исходные данные для выполнения инженерных изысканий; — определять соответствие структуры, состава и содержания результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов; — пользоваться специализированным программным обеспечением для формирования и проверки материалов инженерных изысканий; — использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках проведения экспертизы результатов инженерных изысканий; — извлекать и анализировать информацию, заложенную в информационную модель ОКС. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — методами проверки соответствия содержания предоставленных результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов; — технологиями представления результатов инженерных изысканий в составе информационной модели ОКС; — методами оценки проектной документации на соответствие требованиям, установленным законодательством; — методами проверки достоверности определения сметной стоимости; — методами проверка соответствия информационной модели ОКС установленным требованиям.
	<p>ПК-4.2. Оформляет заключения и отчеты по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — требования законодательства о градостроительной деятельности, о техническом регулировании в части, касающейся выполнения инженерных изысканий и разделов проектной документации;

документации	<p>— порядок подготовки, состав и содержание заключения по итогам проведенной экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации;</p> <p>— средства автоматизации и технологии выполнения работ по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы.</p> <p>Уметь:</p> <p>— применять требования нормативных правовых актов при оформлении заключения по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации;</p> <p>— применять требования нормативных правовых актов при оформлении отчета по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации;</p> <p>— формулировать выводы по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации на соответствие требованиям технических регламентов;</p> <p>— пользоваться специализированным программным обеспечением в области экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации.</p> <p>Владеть:</p> <p>— навыками формирования и оформления заключения по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации;</p> <p>— навыками оформления отчетов по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации.</p>
--------------	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способность организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационное моделирование зданий
2	Инструментальные методы исследования
3	Современные строительные технологии
4	Технические вопросы строительного проектирования
5	Управление стоимостью строительной продукции
6	Технический аудит недвижимости
7	Проектное обучение
8	Производственная научно-исследовательская работа
9	Учебная ознакомительная практика

2. Компетенция ПК-4. Способность организовывать и проводить экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инструментальные методы исследования
2	Технические вопросы строительного проектирования
3	Геоинформационные системы в строительстве
4	Технический аудит недвижимости
5	Проектное обучение
6	Производственная научно-исследовательская работа
7	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен (1 семестр).

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т. ч.:	55	55
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁴	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	129	129
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	57	57
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений. Факторы, обуславливающие проявление изменений свойств грунтов оснований и дефектов и повреждений в конструкциях.	2			1
2	Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и фундаментов. Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций зданий и сооружений	3			1
3	Обследование оснований и строительных конструкций зданий и сооружений	4	16		13
4	Методы восстановления и усиления оснований и строительных конструкций зданий и сооружений	1	1		5
5	Восстановление и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований	1	1		3
6	Восстановление и усиление железобетонных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений	2	4		10
7	Основные принципы восстановления и усиления каменных и армокаменных конструкций	1	4		7
8	Восстановление и усиление стальных конструкций и их элементов	1	4		7
9	Усиление и восстановление деревянных конструкций	1	2		5
10	Применение композитных материалов для восстановления и усиления конструкций	1	2		5
	ВСЕГО	17	34	0	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
семестр № 1				
1	Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений. Факторы, обуславливающие проявление изменений свойств грунтов оснований и дефектов и повреждений в конструкциях.	Составление программы обследования. Определение стоимости работ. Составление технического задания на проведение обследования.	1	10

2	Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и фундаментов. Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций зданий и сооружений	Определение дефектов и повреждений строительных конструкций по внешним признакам. Характеристика опасности дефектов и повреждений строительных конструкций зданий и сооружений. Оценка физического износа строительных конструкций зданий и сооружений.	7	10
3	Обследование оснований и строительных конструкций зданий и сооружений	Структура заключения. Выполнение обмерных работ. Определение геометрических параметров строительных конструкций, дефектов и повреждений. Визуальное обследование зданий. Инструментальное обследование зданий. Составление схем дефектов и дефектных ведомостей. Анализ данных, полученных в процессе обследования.	10	20
4	Методы восстановления и усиления оснований и строительных конструкций зданий и сооружений	Изучение принципов составления расчетных схем строительных конструкций, имеющих повреждения. Составление расчетных схем строительных конструкций по результатам обследования.	1	5
5	Восстановление и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований	Изучение схем усиления оснований. Изучение схем усиления фундаментов.	1	5
6	Восстановление и усиление железобетонных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений	Определение прочности бетона неразрушающими методами. Лабораторные исследования бетонных и железобетонных конструкций. Определение армирования железобетонного элемента. Поверочные конструктивные расчеты. Разработка схем восстановления и усиления.	4	10
7	Основные принципы восстановления и усиления каменных и армокаменных конструкций	Определение прочности кирпича неразрушающими методами. Лабораторные исследования прочности кирпича. Определение наличия арматуры к кирпичной кладке. Поверочные конструктивные расчеты. Разработка схем восстановления и усиления.	4	9
8	Восстановление и усиление стальных конструкций и их элементов	Испытание стальной однопролетной балки. Определение толщины поврежденной коррозией стальной конструкции. Инструментальная дефектоскопия сварных швов. Поверочные конструктивные расчеты. Разработка схем восстановления и усиления.	4	10

9	Усиление и восстановление деревянных конструкций	Определение влажности древесины. Поверочные конструктивные расчеты. Разработка схем восстановления и усиления.	2	5
10	Применение композитных материалов для восстановления и усиления конструкций	Испытание модели трубобетонной колонны. Поверочные конструктивные расчеты. Разработка схем восстановления и усиления.	2	5
ИТОГО:			34	57

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрено выполнение в 1 семестре курсовой работы на тему «Инструментальное обследование технического состояния здания или сооружения».

Цель работы: научиться составлять отчет по результатам обследования, выявлять и фиксировать дефекты и повреждения строительных конструкций, разрабатывать схемы их усиления и восстановления.

Курсовая работа по форме соответствует требованиям ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния, предъявляемым к отчетам по результатам обследования здания.

Объем работы: 25-30 с. пояснительной записки, в том числе графический материал на листах формата А4.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁷

Расчетно-графическое задание или индивидуальное домашнее задание учебным планом не предусмотрены.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1. Способность организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Выбирает и анализирует нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы	<i>экзамен, защита курсовой работы, тестовый контроль</i>

2. Компетенция ПК-4. Способность организовывать и проводить экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Проводит экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации объекта капитального строительства	<i>экзамен, защита курсовой работы, тестовый контроль</i>
ПК-4.2. Оформляет заключения и отчеты по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий и разделов проектной документации	<i>экзамен, защита курсовой работы, тестовый контроль</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений. Факторы, обуславливающие проявление изменений свойств грунтов оснований и дефектов и повреждений в конструкциях. (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи обследования и испытания сооружений. 2. Методы обследования и испытания сооружений. 3. Понятие об оценке надежности конструкций, зданий и сооружений. 4. Развитие методов обследования и испытания конструкций, зданий и сооружений.
2	Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и фундаментов. Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций зданий и сооружений (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация силовых нагрузок, используемых при исследовании несущей способности строительных конструкций. 2. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок в испытаниях строительных конструкций. 3. Методы приложения динамических нагрузок при испытании строительных конструкций.
3	Обследование оснований и строительных конструкций зданий и сооружений (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные метрологические характеристики средств измерений. 2. Основы теории планирования эксперимента.

4	Методы восстановления и усиления оснований и строительных конструкций зданий и сооружений (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерительные приборы для проведения статических испытаний конструкций. 2. Приборы для измерения перемещений, прогибов, углов поворота. 3. Измерительные приборы для проведения статических испытаний конструкций. 4. Динамометры, приборы для измерения деформаций. 5. Измерение механических величин с помощью электрических преобразователей. 6. Методы оценки характеристик первичных измерительных устройств (датчиков). 7. Информационно-измерительные системы. 8. Обработка экспериментальных данных и определение значений исследуемых величин по результатам измерений.
5	Восстановление и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неразрушающие методы испытаний строительных конструкций. Определение физико-механических характеристик материалов. 2. Неразрушающие методы испытаний конструкций. Метод проникающих сред. 3. Механические методы испытаний. 4. Основы акустических методов испытаний строительных конструкций. 5. Радиационные методы испытаний строительных конструкций. 6. Магнитные и электромагнитные методы испытаний строительных изделий и конструкций. 7. Электрические методы испытаний строительных изделий и конструкций.
6	Восстановление и усиление железобетонных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи, особенности методики проведения натуральных обследований. 2. Осмотр объекта, изучение документации. 3. Инструментальные измерения геометрических и физических параметров конструкций. 4. Перерасчет и составление заключения по материалам обследования.
7	Основные принципы восстановления и усиления каменных и армокаменных конструкций (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы методики натуральных испытаний. 2. Методы определения полных напряжений в несущих конструкциях эксплуатируемых сооружений 3. Уточнение расчетной схемы конструкций по результатам испытаний пробными нагрузками.
8	Восстановление и усиление стальных конструкций и их элементов (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи испытаний конструкций динамической нагрузкой. 2. Испытания натуральных сооружений динамической эксплуатационной нагрузкой. 3. Испытания конструкций и сооружений искусственно создаваемой вибрационной нагрузкой. 4. Динамические испытания при кратковременном воздействии.
9	Усиление и восстановление деревянных конструкций (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. 2. Контроль качества конструкций и сооружений. 3. Организация контроля качества на заводах-изготовителях строительных конструкций. 4. Организация контроля качества строительных и монтажных работ.
10	Применение композитных материалов для восстановления и усиления конструкций (ПК-1, ПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды и классификация методов моделирования. 2. Постановка модельного эксперимента. 3. Аналоговое моделирование работы строительных конструкций. 4. Математическое моделирование работы строительных конструкций. 5. Основы поляризационно-оптического метода исследования напряжений. 6. Голографическая интерференция. Метод муаров.

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

- Структура заключения.
- Содержание заключения по результатам визуального обследования здания.
- Содержание заключения по результатам инструментального обследования здания.
- Проанализировать дефект по фотографии.
- Предложить схему усиления поврежденной конструкции (по фотографии).
- Добавить билеты по с экзамена. Фотографии дефектов и повреждений.

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

Текущий контроль осуществляется в течение семестров в форме тестового контроля.

1. Компетенция ПК-1. Способность организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства.

1. Какое значение не должны превышать предельные погрешности измерения крена в зависимости от высоты здания H для гражданских зданий и сооружений?

Выберите 1 вариант ответа:

1. $0,005H$;
2. $0,00001H$;
3. $0,0005H$;
4. $0,0001H$;

2. Что является основной причиной возникновения вертикальных трещин на гранях железобетонных колонн?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Коррозия продольной арматуры;
2. Недостаточная толщина защитного слоя;
3. Карбонизация бетона защитного слоя;
4. Отсутствие арматуры;

3. Наклонные трещины на опорных концах железобетонных балок и прогонов, направленные в сторону пролета, свидетельствуют о

Выберите 1 вариант ответа:

1. Недостаточной их несущей способности по изгибающему моменту;
2. Недостаточной площади продольной арматуры;
3. Недостаточной их несущей способности по наклонным сечениям;
4. Развитию коррозии продольной арматуры;

4. Нормальные трещины в пролетных участках железобетонных балок и прогонов являются следствием

Выберите 1 вариант ответа:

1. Усадки бетона;
2. Недостаточной их несущей способности по наклонным сечениям;
3. Высокой степени ползучести бетона;
4. Недостаточной их несущей способности по изгибающему моменту трещинообразования;

5. Что НЕ должна отражать реальная расчетная схема:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Условия изготовления конструкции;
2. Условия опирания или соединения с другими смежными строительными конструкциями, деформативность опорных креплений;

3. Геометрические размеры сечений, величины пролетов, эксцентриситетов;
4. Повреждения и дефекты конструкций;

6. Опасные воздействия, являющиеся следствием аварий в зданиях, сооружениях или на транспорте, пожаров, взрывов или высвобождения различных видов энергии, а также воздействия, являющиеся следствием строительной деятельности на прилегающей территории – это...

Выберите 1 вариант ответа:

1. техногенные воздействия;
2. воздействия;
3. опасные природные процессы и явления;
4. усталостные явления в материале;

7. Нарушение точности изготовления при изготовлении и монтаже могут привести к:

Выберите 1 вариант ответа:

1. повышению несущей способности;
2. вырезам, ослабляющие сечение элементов;
3. расцентровке и неточной подгонке элементов в узлах сопряжения;
4. трещина в сварных швах;

8. К требованиям механической безопасности НЕ относится:

Выберите 1 вариант ответа:

1. разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
2. уровень вибрации в помещениях жилых и общественных зданий;
3. разрушения всего здания, сооружения или их части;
4. ошибкой при изготовлении;

9. Расцентровка и неточная подгонка элементов в узлах сопряжений вызвана:

Выберите 1 вариант ответа:

1. ошибкой при изготовлении и монтаже из-за несоблюдения допусков;
2. отсутствием правки металла перед изготовлением конструкций;
3. деформациями несущих конструкций;
4. ошибкой при расчете конструкции;

10. Деформация в металлических конструкциях может быть вызвана:

Выберите 1 вариант ответа:

1. конструктивными недоработками;
2. неравномерными осадками и креном фундамента;
3. ошибкой проектирования;
4. ошибкой при изготовлении;

11. Являются ли объектами исследования балконы, эркеры, лестницы, подкрановые балки и фермы при обследовании технического состояния зданий и сооружений?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Нет;
2. Только подкрановые балки и фермы;
3. Только если они выполнены из железобетона;
4. Да;

12. Какое обследование технического состояния здания или сооружения включает инженерно-геологические исследования?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Натурное;
2. Визуальное;
3. Комплексное;
4. Детальное;

13. Что обычно составляют по результатам обследования технического состояния здания при наличии паспорта конкретного здания?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Уточнение паспорта;
2. Протокол;
3. Заключение;
4. Акт освидетельствования;

14. Когда следует проводить обследование фундаментов зданий и сооружений, построенных с сохранением вечномерзлого состояния грунтов основания?

Выберите 1 вариант ответа:

1. В осенний период;
2. В зимний период;
3. В осенний период;
4. Не регламентируется;

15. Когда следует проводить обследование фундаментов зданий и сооружений, построенных на оттаивающих и талых грунтах?

Выберите 1 вариант ответа:

1. В зимний период;
2. В весенний период;
3. В летний период;
4. В осенний период;

Выберите 1 вариант ответа:

16. Что следует выполнять при проведении обследования здания при наличии деформаций стен и фундаментов здания?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Ничего;
2. Прямок;
3. Скважину;
4. Шурфы;

21. Какой должна быть глубина шурфов, расположенных около фундаментов здания?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Должна превышать глубину заложения подошвы на 0,5 - 1 м;
2. Должна быть равной глубине заложения подошвы;
3. Должна превышать глубину заложения подошвы на 1,5 - 2 м;
4. Должна быть меньше глубины заложения;

17. Выборочное обследование проводят, если:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Обнаружены дефекты конструкций, снижающие их несущую способность;
2. Проводится реконструкция здания с увеличением нагрузок (в том числе этажности);
3. Есть необходимость обследования отдельных конструкций;
4. Такое обследование недопустимо;

18. Какие исследование необходимо провести при обследовании зданий и сооружений вблизи источников динамических нагрузок, вызывающих колебания прилегающих к ним участков основания?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Инструментальные;
2. Визуальные;
3. Вибрационные;
4. Детальные;

19. С кем согласовывают программу проведения мониторинга технического состояния зданий и сооружений?

Выберите 1 вариант ответа:

1. С заказчиком;
2. С автором проекта;
3. С эксплуатирующей организацией;
4. С Ростехнадзором;

20. Как влияет увеличение влажности эксплуатационной среды на процесс коррозии железобетонных конструкций?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Ускоряет;
2. Замедляет;
3. Не оказывает влияния;
4. Приводит только к развитию коррозии бетона;

21. Какие приборы используются в натуральных условиях для определения места расположения арматуры?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Акустические;
2. Тензометры;
3. Фотоаппарат;
4. Магнитно-метрические;

22. Степень коррозии арматуры железобетонных конструкций определяется

Выберите 1 вариант ответа:

1. По цвету продуктов коррозии;
2. По степени карбонизации защитного слоя бетона;
3. По глубине слоя коррозионных повреждений арматуры;
4. По ширине раскрытия трещин в бетоне;

23. Какие электротоки способствуют коррозии арматуры железобетонных конструкций

Выберите 1 вариант ответа:

1. Блуждающие переменные электротоки;
2. Электрические токи не оказывают воздействия на коррозию арматуры;
3. Блуждающие постоянные электротоки;
4. Все электрические приборы;

24. Каким методом определяется состояние крепления высокопрочных заклепок и болтов металлических конструкций?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Простукиванием специальным молотком;
2. Внешним осмотром;
3. По величине прогибов конструкций;
4. Методом определения усилия натяжения торировочным ключом;

25. Дефект - это:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Аварийное состояние здания или сооружения или отдельного элемента конструкции;
2. Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом;
3. Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, сооружения или отдельной конструкции, вызванное объективными причинами;
4. Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации;

26. Кого НЕ нужно информировать при обнаружении конструкций, которые могут привести к резкому снижению их несущей способности, обрушению отдельных конструкций или серьезному нарушению нормальной работы оборудования, кранам, способным привести к потере устойчивости здания или сооружения:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Проектировщиков поврежденного участка;
2. Органы, уполномоченные на ведение государственного строительного надзора;
3. Эксплуатирующую организацию;
4. Местные органы исполнительной власти;

27. На сколько глубина шурфов, расположенных около фундаментов, должна превышать глубину заложения подошвы?

Выберите 1 вариант ответа:

1. На 1-1,5 м;
2. На 2-2,5 м;
3. На 1,5-2 м;
4. На 0-0,5 м;

28. Какая причина появления НЕ является расслоением кладки фундамента?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Отсутствие перевязки каменной кладки;
2. Недостаточная опорная площадь подошвы фундамента;
3. Потеря прочности раствора кладки;
4. Перегрузка фундамента;

29. Какой вид дефекта или повреждения возможен при недостаточной площади сечения рабочей арматуры:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Недопустимые деформации основания фундамента;
2. Расслоение кладки фундамента;
3. Трещины в плитной части фундамента;
4. Разрушение боковых поверхностей фундамента;

30. Какие возможные последствия при промасливании бетона:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Снижение долговечности;
2. Аварийное состояние;
3. Снижение несущей способности;
4. Уменьшение несущей способности нормальных сечений;

31. Какие возможные причины появления трещин в сварных швах:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Ошибки при изготовлении и монтаже;
2. Конструктивные недоработки;
3. Нарушения правил эксплуатации;
4. Низкое качество защитных материалов;

32. При обследовании деревянных перекрытий разбирают конструкцию пола на площади, обеспечивающей измерение не менее двух балок и заполнений между ними длиной:

Выберите 1 вариант ответа:

1. 0,5-1 м;
2. 1-1,5 м;
3. 1,5-2 м;
4. 2-2,5 м;

33. Установление и изучение признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации - это:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Обследование;
2. Оценка технического состояния;
3. Поверочный расчет;
4. Диагностика;

34. Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования - это:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Ограниченно работоспособное состояние;
2. Недопустимое состояние;
3. Аварийное состояние;
4. Работоспособное состояние;

35. Усиление - это:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния;
2. Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания, инженерной оснащенности) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации здания;
3. Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями;
4. Комплекс строительных и организационно-технических мероприятий с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов здания и поддержания нормального уровня эксплуатационных показателей;

36. Когда проводится первое обследование технического состояния зданий и сооружений?

Выберите 1 вариант ответа:

1. После первого дефекта или повреждения;
2. После запроса от эксплуатирующего лица;
3. Через 5 лет после ввода в эксплуатацию;
4. Через 2 года после ввода в эксплуатацию;

37. Ширину раскрытия трещин в бетоне измеряют:

Выберите 1 вариант ответа:

1. В местах наибольшего их скопления;
2. В местах, находящихся около сжатой зоны бетона;
3. В местах раскрытия около элементов несущих конструкций;
4. В местах максимального их раскрытия на уровне арматуры растянутой зоны элемента;

38. Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом, включая состояние грунтов основания, на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом - это;

Выберите 1 вариант ответа:

1. Категория технического состояния;
2. Поверочный расчет;
3. Оценка технического состояния;
4. Критерий оценки технического состояния;

39. Из –за чего происходит разрушение боковых поверхностей фундамента?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Воздействие агрессивной среды;
2. Морозное лучение при неправильном устройстве фундамента;
3. Недостаточная площадь сечения рабочей арматуры;

4. Перегрузка фундамента;

40. Первое обследование технического состояния зданий и сооружений проводится после их ввода в эксплуатацию не позднее чем через:

Выберите 1 вариант ответа:

1. 3 года;
2. 2 года;
3. 1 года;
4. 5 лет;

41. Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями – это...

Выберите 1 вариант ответа:

1. Восстановление;
2. Реконструкция здания;
3. Капитальный ремонт здания;
4. Усиление;

42. Какой дефект строительной конструкции может быть, причина которого механическое воздействие:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Отслоение защитного слоя бетона;
2. Сколы бетона;
3. Нормальные трещины;
4. Промасливание бетона;

43. После какого дефекта строительной конструкции возможно аварийное состояние здания:

Выберите 2 вариант ответа:

1. Повреждения арматуры и закладных деталей;
2. Разрывы или смещение поперечной арматуры в зоне наклонных трещин;
3. Волосные трещины вдоль бетона;
4. Уменьшение площадок опирания конструкции по сравнению с проектным;

44. Из-за чего может возникнуть расслоение кладки фундамента:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Недостаточная площадь сечения рабочей арматур;
2. Морозное пучение грунта при неправильной эксплуатации подвального помещения здания;
3. Перегрузка фундамента;
4. Воздействие агрессивной среды на фундамент;

45. Кто из перечисленных вариантов подписывает заключение по итогам обследования технического состояния зданий и сооружений или этапа их мониторинг:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Авторский надзор;
2. Собственник объекта;
3. Местные органы исполнительной власти;
4. Исполнители работ, руководители их подразделений;

46. Что не входит в результаты обмерочных работ:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Чертежи рабочих сечений несущих конструкций;
2. Определение несущей способности конструкций;
3. Составление планов с фактическим расположением конструкций;
4. Разрезы зданий;

47. Что из перечисленного НЕ является оценкой категорий технического состояния несущих конструкций, зданий, включая грунтовое основание:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Работоспособное состояние;
2. Нормальное техническое состояние;
3. Аварийное состояние;
4. Временно ограниченное состояние;

48. С помощью чего проводят наблюдение за трещинами при обследовании перекрытий:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Штангенциркуля;
2. Контрольных маяков или марок;
3. Гидростатический нивелир;
4. Молотка Физделя;

49. С помощью чего проводят контроль натяжение болтов:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Нутромер;
2. Дефектоскоп;
3. Щупа;
4. Тарировочный ключ;

50. Постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений – это...

Выберите 1 вариант ответа:

1. Физический износ здания;
2. Внешний износ здания;
3. Моральный износ здания;
4. Функциональный износ здания;

51. Какой дефект или повреждение невозможен из-за нарушения правил эксплуатации

Выберите 1 вариант ответа:

1. Расстройство болтовых и заклепочных соединений;
2. Вырезы, ослабляющие сечение элементов;
3. Деформации конструкций;
4. Отклонения металлических конструкций от проектного положения;

52. Причиной трещин в сварных швах является:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Конструктивные недоработки, влияние остаточных сварных напряжений из-за нарушения режима сварки;
2. Нарушение точности при изготовлении и монтаже;
3. Отсутствие правки металла перед изготовлением;
4. Ошибки проектирования;

53. Согласно действующих норм второе и последующие технические обследования зданий и сооружений, работающих в неблагоприятных условиях проводятся не реже одного раза в:

Выберите 1 вариант ответа:

1. 5 лет;
2. 10 лет;
3. 20 лет;
4. 15 лет;

54. При выявлении состояния арматуры элементов железобетонных конструкций обычно проводят обнажение рабочей арматуры:

Выберите 1 вариант ответа:

1. В наиболее влажных местах;
2. В местах отслоения защитного слоя бетона;
3. В любом месте;
4. В местах подвергающимся большим нагрузкам;

55. Возможные причины возникновения волосяных трещин вдоль арматуры с возможным появлением ржавчины на поверхности бетона:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Раскалывание бетона при нарушении сцепления с арматурой;
2. Технологические протечки;
3. Усадка в результате принятого режима тепловлажностной обработки;
4. Перегрузка конструкций;

56. Как промасливание может влиять на работу бетонных элементов:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Снижение несущей способности на 5% с последующим снижением долговечности;
2. Снижение долговечности;
3. На несущую способность и долговечность не влияет;
4. Снижение несущей способности на 30%;

57. Недопустимое состояние – это...

Выберите 1 вариант ответа:

1. Категория технического состояния, характеризующаяся истощением несущей способности;
2. Категория технического состояния, характеризующаяся снижением несущей способности, и опасностью для пребывания людей;
3. Категория технического состояния, характеризующаяся наличием дефектов, допускающих безопасную эксплуатацию;
4. Категория технического состояния, характеризующаяся ухудшением эксплуатационных качеств, вызванное объективными причинами;

58. Возможная причина расслоения кладки фундамента:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Аварийное замачивание грунтов основания;

2. Морозное пучение;
3. Потеря прочности кирпичной кладки фундаментной стены;
4. Отсутствие перевязки каменной кладки;

59. При инструментальном обследовании состояния фундаментов не определяют:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Толщину защитного слоя бетона;
2. Характеристики грунтов основания;
3. Деформацию основания;
4. Ширину фундамента;

60. Количество категорий технического состояния несущих конструкций согласно ГОСТ 31937-2011:

Выберите 1 вариант ответа:

1. 3;
2. 4;
3. 6;
4. 7;

61. Обследование сварных швов в первую очередь включает в себя:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Определение марки электрода;
2. Очистку от шлака;
3. Проверку шва на прочность;
4. Определение толщины шва;

62. При обследовании деревянных конструкций особое внимание обращают на узлы опирания деревянных конструкций на фундаменты в связи с тем что:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Это участок с наименьшей прочностью;
2. Это участок с наименьшим армированием;
3. Это наиболее нагруженный участок;
4. Это участок наиболее вероятного биологического поражения;

63. При обследовании кровель в первую очередь выполняют следующую работу:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Устанавливают тип несущих систем;
2. Определяют соответствие допусков монтажа;
3. Определяют тип гидроизоляции кровли;
4. Устанавливают временные подпорки;

64. Прочность кирпича и раствора в стенах методом неразрушающего контроля допускается определять в ... местах;

Выберите 1 вариант ответа:

1. Наиболее нагруженных, влажных;
2. Наиболее нагруженных, сухих;
3. Наименее нагруженных;
4. Пластинчато деформированных;

65. Цель комплексного обследования технического состояния здания заключается в:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Получении оценки фактических показателей качества конструкции;
2. Определении фактического соответствия здания проекту;
3. Обеспечении безопасной эксплуатации здания;
4. Определении качества выполнения работ на этапе строительства;

66. Категория технического состояния объекта в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности это:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Работоспособное состояние;
2. Недопустимое состояние;
3. Исправное состояние;
4. Аварийное состояние;

67. Основным критерием положительной оценки технического состояния фундаментов при визуальном обследовании не является:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Отсутствие неравномерной осадки, соблюдение ее предельных значений;
2. Сохранность тела фундамента;
3. Надежность антикоррозионной защиты, гидроизоляции и соответствие их условиям эксплуатации;
4. Водонасыщенность подстилающего грунта;

68. Что НЕ оценивают при обследовании несущих деревянных перегородок?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Просадки из-за опирания на конструкцию пола;
2. Сплошность перегородок;
3. Сцепления штукатурки с поверхностью перегородок;
4. Состояния участков перегородок в местах расположения трубопроводов, санитарно-технических приборов;

69. Обследование лестниц проводят осмотром, в ходе которого не устанавливаются:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Наличие резонанса при эксплуатации;
2. Особенности конструкции и применяемые материалы;
3. Деформации несущих конструкций;
4. Наличие трещин и повреждений лестничных площадок, балок, маршей, ступеней;

70. Заключение по итогам комплексного обследования технического состояния объекта не включает в себя;

Выберите 1 вариант ответа:

1. Оценку технического состояния;
2. Результаты обследования, обосновывающие принятые оценки;
3. Стоимость проведенных работ;
4. Обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов;

71. Сплошное обследование не проводят, если:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Отсутствует проектная документация;
2. Возобновляется законсервированное строительство;
3. Обнаружены дефекты конструкций, снижающие их несущую способность;
4. Проводится реконструкция здания с увеличением нагрузок;

72. Капитальный ремонт здания — комплекс строительных и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не предусматривающих изменение основных технико-экономических показателей объекта, включающих, в случае необходимости, _____ отдельных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Усиление;
2. Восстановление;
3. Укрепление;
4. Замену;

73. При обследовании конструкций, независимо от их материала, не проводят следующие обмерные работы:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Замеряют основные геометрические параметры несущих конструкций;
2. Определяют формы и размеры узлов стыковых сопряжений элементов и их опорных частей, проверяют их соответствие проекту;
3. Замеряют размеры помещений;
4. Проверяют пролеты и шаг несущих конструкций;

74. При обследовании конструкций, подвергшихся воздействию пожара, для получения достоверных данных НЕ устанавливается:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Зона распространения пожара и время интенсивного горения;
2. Место нахождения очага пожара;
3. Распределение температуры по участкам конструкций во время пожара;
4. Причина возникновения пожара;

75. Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации это:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Повреждение;
2. Дефект;
3. Брак;
4. Неисправность;

76. Исправное состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся _____ дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Наличием;
2. Отсутствием;
3. Малым наличием;

4. Отсутствием критических;

77. Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления это:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Диагностика;
2. Реконструкция;
3. Государственный надзор;
4. Обследование;

78. Установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего прочность, деформативность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции это

Выберите 1 вариант ответа:

1. Категория технического состояния;
2. Оценка технического состояния;
3. Критерии оценки;
4. Процент повреждения;

79. Физический износ здания— ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное _____.

Выберите 1 вариант ответа:

1. Объективными причинами;
2. Субъективными причинами;
3. Внешними воздействиями;
4. Неправильной эксплуатацией объекта;

80. Детальное обследование может быть:

Выберите 1 вариант ответа:

5. Выборочным;
6. Специальным;
7. Общим;
8. Поточным;

2. Компетенция ПК-4. Способность организовывать и проводить экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации.

1. При обследовании металлических конструкций необходимо определить качество стали, для этого определяют ее характеристики, ко которым НЕ относится:

1. Предел текучести;
2. Трещиностойкость;
3. Временное сопротивление;
4. Пластичность;

2. Какими методами в натуральных условиях определяются прочностные характеристики бетона?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Внешними признаками повреждений;
2. Измерением ширины раскрытия образовавшихся трещин;
3. Механическими методами неразрушающего контроля;
4. По цвету бетона;

3. Экспериментальную оценку глубины слоя карбонизации бетона производят

Выберите 1 вариант ответа:

1. По величине влажности бетона;
2. По величине водородного показателя (рН);
3. По образованию трещин в защитном слое железобетона;
4. По величине прочности бетона;

4. Как проводят оценку прочности материалов фундаментов?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Статистическими методами;
2. Неразрушающими методами;
3. Методами химического анализа;
4. Методами дифференциально-термического анализа;

5. Каким методом могут определять в бетонных и железобетонных конструкциях прочность бетона:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Механическим методом неразрушающего контроля по ГОСТ 17624;
2. Контрольное вскрытие бетона;
3. Магнитный метод по ГОСТ 22904;
4. Радиационных метод по ГОСТ 17625;

6. Класс арматуры можно определить по:

Выберите 1 вариант ответа:

1. цвету;
2. внешнему виду профиля;
3. диаметру;
4. классу бетона;

7. Несущая способность грунта основания под подошвой фундамента с течением времени:

Выберите 1 вариант ответа:

1. повышается более чем в 2 раза;
2. повышается обычно на 10-20%;
3. уменьшается;
4. не изменяется.

8. Какое оборудование используется при обследовании деревянных конструкций:

Выберите 1 вариант ответа:

1. влагомер;
2. ультразвуковой дефектоскоп;
3. склерометр;
4. металлодетектор.

9. Ширину раскрытия трещин в бетоне измеряют в:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Местах множественных трещин;
2. В местах их максимального раскрытия на уровне сжатой арматуры;
3. В местах их максимального раскрытия в середине элемента;
4. В местах их максимального раскрытия на уровне растянутой арматуры;

10. Примерный срок службы временных зданий:

Выберите 1 вариант ответа:

- 1) 10 лет;
- 2) не менее 25 лет;
- 3) не менее 50 лет;
- 4) 100 и более лет.

11. Примерный срок службы уникальных зданий:

Выберите 1 вариант ответа:

- 1) 10 лет;
- 2) не менее 25 лет;
- 3) не менее 50 лет;
- 4) 100 и более лет.

12. Здания с нормальным уровнем ответственности относятся к классу:

Выберите 1 вариант ответа:

- 1) КС-1;
- 2) КС-2;
- 3) КС-3.

13. Уникальное здание – это...

Выберите 1 вариант ответа:

1. здание разработанное по неповторяющемуся проекту;
2. здание высотой 70 м;
3. здание с пролетами 70 м;
4. здание с заглублением подземной части 20 м;

14. Кто определяет требования к специализированным организациям, осуществляющим обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на ведение государственного строительного надзора;
2. Технический заказчик;
3. Орган исполнительной власти по месту расположения объекта;
4. Орган, проводивший экспертизу проектной документации;

15. Когда следует проводить первое обследование технического состояния зданий и сооружений?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Перед вводом в эксплуатацию;

2. Не позднее чем через два года после их ввода в эксплуатацию;
3. Через год после ввода в эксплуатацию;
4. Через пять лет после ввода в эксплуатацию;

16. Как часто следует проводить последующие обследования технического состояния зданий и сооружений, работающих в неблагоприятных условиях?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Не реже одного раза в три года;
2. Не реже одного раза в пять лет;
3. Ежегодно;
4. Не реже одного раза в десять лет;

17. Какой режим мониторинга устанавливается для уникальных зданий и сооружений?

Выберите 1 вариант ответа:

1. Раз в год;
2. Раз в полугодие;
3. Постоянный;
4. Не реже одного раза в три года;

18. Подготовительные работы по обследованию зданий не включают в себя:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Ознакомление с объектом обследования;
2. Анализ технической документации;
3. Сплошное визуальное обследование;
4. Утверждение технического задания;

19. Мониторинг технического состояния здания проводят для:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Выявление объектов, на которых изменилось НДС конструкций;
2. Составления плана работ по обследованию здания;
3. Обеспечения ремонтпригодности конструкций;
4. Составления смет на ремонт здания;

20. На каждой стадии мониторинга технического состояния зданий проводят следующую работу:

Выберите 1 вариант ответа:

1. Проводят измерения деформаций;
2. Рассчитывают приведенное сопротивление теплопередачи стен;
3. Замеряют размеры помещений;
4. Проверяют пролеты и шаг несущих конструкций;

21. На основании имеющейся проектно-технической документации или технического задания на обследование не определяют нормативные значения постоянных и временных нагрузок, действующих на конструкции:

Выберите 1 вариант ответа:

1. От веса стационарного оборудования;
2. От снега;
3. От дождя;
4. От ветра;

22. При обследовании объекта не определяют следующие фактические нагрузки:

Выберите 1 вариант ответа:

1. От собственного веса несущих и ограждающих конструкций;
2. От веса полов, перегородок и внутренних стен, опирающихся на несущие конструкции;
3. От веса технологической пыли, скапливающейся на покрытии и конструкциях;
4. От веса максимального числа людей, одновременно находящихся на объекте;

23. Возможно не производить усиление железобетонной конструкции:

Выберите 1 вариант ответа:

1. если прочность нормальных сечений не обеспечена;
2. если прочность наклонных сечений не обеспечена;
3. если ширина раскрытия трещин больше предельно допустимых значений;
4. если здание относится к временным;

24. Возможно не производить усиление металлической конструкции:

Выберите 1 вариант ответа:

1. если не обеспечена прочность нормальных сечений;
2. если не обеспечена общая устойчивость;
3. если гибкость превышает предельное значение;
4. если имеются значительные непроектные вырезы в конструкции;

25. При поверочном расчете железобетонной конструкции по несущей способности учитывается:

Выберите 1 вариант ответа:

1. расчетная прочность бетона согласно СП;
2. нормативная прочность бетона согласно СП;
3. расчетная прочность бетона, определенная в процессе испытаний;
4. нормативная прочность бетона, определенная в процессе испытаний.

26. Как учитываются дефекты каменной кладки при расчете:

Выберите 1 вариант ответа:

1. с помощью коэффициентов, понижающих несущую способность;
2. никак не учитываются;
3. с помощью коэффициентов, повышающих несущую способность;
4. с помощью коэффициентов, понижающих или повышающих несущую способность.

27. При невозможности произвести испытание арматуры ее прочность принимается по:

Выберите 1 вариант ответа:

1. действующим в настоящее время нормативным документам;
2. действующим в период изготовления конструкции нормативным документам;
3. принимается приблизительно по внешнему виду арматуры;
4. принимается в зависимости от условий эксплуатации конструкций.

28. Как учитываются дефекты и повреждения при поверочном расчете:

Выберите 2 вариант ответа:

1. уменьшением сечений элементов;
2. не учитываются;
3. введением коэффициентов, понижающих несущую способность;
4. изменяются условия опирания конструкций.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, при защите курсовой работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;
	система требований, особенностей и свойств отдельных помещений, объектов и территорий в сфере градостроительной деятельности;
	нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности;
	система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности;
	методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере градостроительной деятельности;
	систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники;
	состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности;
	современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;
	современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;
	руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности
	систему нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности;
	систему и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, применяемых материалов, изделий и конструкций;
	систему понятий, требований, методов разработки и реализации элементов структурного анализа зданий, сооружений, строительных конструкций;
	методы, приемы и средства численного анализа;

	руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности;
	установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий;
	средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
	состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности;
	нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности;
	систему нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности;
	методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов таких работ;
	методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям;
	современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;
	нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности;
	руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.
	система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники
	состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности;
Умения	находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности;
	организовывать собственную деятельность, а также деятельность исполнителей задач, определять методы и способы выполнения задач, оценивать их эффективность и качество;
	получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для проведения лабораторных испытаний материалов и веществ структуры, основания и окружения исследуемого объекта градостроительной деятельности;
	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	анализировать большие массивы информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности;
	оценивать состав и содержание документации по объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
	получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
	анализировать и оценивать риски сферы инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;
	находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;
	определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;
	прогнозировать природно-техногенные опасности, внешние воздействия для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности;
	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	организовывать собственную деятельность, а также деятельность исполнителей задач, определять методы и способы выполнения задач, оценивать их эффективность и качество для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной

	<p>деятельности;</p> <p>анализировать требования задания, включая результаты исследований, для планирования деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения или организации натурных обследований объектов градостроительной деятельности;</p> <p>определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;</p> <p>разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности;</p> <p>производить натурное обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;</p> <p>получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p> <p>оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования.</p>
Навыки	<p>выбор методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований и лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>определение исполнителя лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности для инженерно-технического проектирования (при необходимости);</p> <p>проведение лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>инструментами определения критериев анализа в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>инструментами определение критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>методиками исследование и анализ состава и содержания документации в соответствии с выбранной методикой и критериями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>технологиями документирование результатов исследования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме;</p> <p>технологиями документирование результатов лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме;</p> <p>инструментами документирования результатов прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности;</p> <p>навыками использования результатов прикладных документальных исследований в информационном моделировании ОКС.</p> <p>навыками определения критериев анализа сведений об объекте инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности для выполнения моделирования и расчетного анализа;</p> <p>технологиями предварительного анализа сведений об объектах капитального строительства, сетях и системах инженерно-технического обеспечения, системе коммунальной инфраструктуры для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p> <p>технологиями расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>информационными технологиями имплементации результатов расчетного анализа и оценки технических решений в информационные модели объектов капитального строительства;</p> <p>технологиями документирования результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме;</p> <p>инструментами документирования результатов моделирования и расчетного анализа при производстве работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>аппаратно-программными технологиями производства натурных обследований и мониторинга объектов капитального строительства;</p>

информационными технологиями документирования и информационного моделирования ОКС на основе результатов натурных обследований и мониторинга объектов капитального строительства;
информационными технологиями текстового, графического и модельного представления результатов натурных обследований и мониторинга при проектировании в градостроительной деятельности;
информационными технологиями инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности на основании результатов натурных обследований и мониторинга;
технологиями оценки и оптимизации аппаратно-программного и ресурсного обеспечения проведения натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды
инструментами и методами проведения натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды;
инструментами и информационными технологиями документирования результатов обследований и мониторинга объектов градостроительной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию;
алгоритмами и технологиями внесения и актуализации результатов обследований и мониторинга в информационных моделях ОКС.

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание нормативно правовых актов, нормативных технических и руководящих документов, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний в градостроительной деятельности	Не знает нормативно правовых актов, нормативных технических и руководящих документов, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний в градостроительной деятельности	Плохо некоторые нормативно правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний в градостроительной деятельности	Хорошо знает некоторые нормативных правовых актов, нормативных технических и руководящих документов, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний в градостроительной деятельности	На высоком уровне знает основные нормативно правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний в градостроительной деятельности
Знание методов, приемов, средств и порядка проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям	Не знает методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям	Знает некоторые методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям	Знает основные методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям	На высоком уровне знает методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям
Знать современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Не знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	На начальном уровне знает отдельные современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;	Знает некоторые современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Хорошо знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы
Знать систему нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности	Не знает систему нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности	Знает отдельные аспекты системы нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности	С незначительными ошибками знает систему нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности	На высоком уровне знает систему нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности
Знание руководящих документов по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности	Не знает руководящих документов по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности	Знает отдельные положения некоторых руководящих документов по разработке и оформлению технической документации сферы	Знает некоторые основные руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности	Знает основные руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности

техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	проектированию объектов градостроительной деятельности	инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	проектированию объектов градостроительной деятельности
Уметь выполнять документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Не умеет выполнять документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	На начальном уровне выполняет документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	На хорошем уровне умеет выполнять документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Без ошибок выполняет документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками работы с технической литературой и нормативной документацией	Не владеет навыками использования нормативной и справочной литературы	Владеет навыком навыками работы с нормативной и технической документацией, но допускает существенные ошибки	В полной мере владеет навыком навыками работы с нормативной и технической документацией, но допускает незначительные ошибки	В полной мере владеет навыками работы с нормативной и технической документацией
Владение изучаемыми программными продуктами в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;	Не владеет навыками работы в изучаемых программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Демонстрирует минимальный уровень владения навыками работы в программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Обладает основными навыками работы в программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы в программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
Владение технологиями расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;	Не владеет технологиями расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;	В минимальной степени владеет технологиями расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;	Владеет основными технологиями расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;	В полной мере владеет технологиями расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
Владение инструментами и методами проведения натуральных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды;	Не владеет инструментами и методами проведения натуральных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды;	Владеет минимальными инструментами и методами проведения натуральных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды;	Владеет основными инструментами и методами проведения натуральных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды;	Демонстрирует высокий уровень владения инструментами и методами проведения натуральных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды;
Владение инструментами и информационными	Не владеет инструментами и информационными	Владеет минимальным набором инструментов и	Владеет основными инструментами и информационными	На высоком уровне владеет инструментами и

технологиями документирования результатов обследований и мониторинга объектов градостроительной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию	технологиями документирования результатов обследований и мониторинга объектов градостроительной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию	информационных технологий документирования результатов обследований и мониторинга объектов градостроительной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию	технологиями документирования результатов обследований и мониторинга объектов градостроительной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию	информационными технологиями документирования результатов обследований и мониторинга объектов градостроительной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию
--	--	---	--	--

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Для проведения лекционных занятий – специализированная лекционная аудитория	Персональный компьютер, проектор, рулонный экран для проектора; комплект электронных презентаций; комплект видеофильмов по тематикам лекций, специализированная мебель
2	Для проведения практических занятий - специализированная лабораторная аудитория	Специализированная мебель, маркерная доска, приборы и оборудование для проведения практических работ: измеритель прочности строительных материалов ОНИКС-2.6; измеритель прочности бетона (отрыв со скалыванием) ОНИКС-1.0С; ультразвуковой контроль бетона ПУЛЬСАР-2.1; измеритель толщины защитного слоя бетона ПОИСК-2.5; молоток Кашкарова, измерительный комплекс ТЕРЕМ-4 (системы мониторинга); штангенциркуль, лазерный дальномер, металлическая линейка
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023

3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Бедов, А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч. I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / Бедов А. И. , Знаменский В. В. , Габитов А. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 702 с. - ISBN 978-5-4323-0024-9.

2. Бедов, А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х ч. Ч. II. Восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / Бедов А. И. , Габитов А. И. , Знаменский В. В. - Москва : АСВ, 2021. - 924 с. - ISBN 978-5-4323-0196-3.

3. Обследование и испытание сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией О.В.Лужина, - :Интегра, 2013, - 263с.

4. Обследование и испытание сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией О.В.Лужина, - М. :Стройиздат, 1987, - 263с.

5. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией В.И.Римшина.- М.: Высшая школа, 2006, - 655с.

6. Долидзе Д.Е. Испытание конструкций и сооружений: Учебн. пособие для вузов - М.: Высшая школа, 1975, - 252с.

7. Золотухин Ю.Д. Испытание строительных конструкций : Учебное пособие для вузов - Минск: Вышэйна школа. 1983. – 208с.

8. Землянский А.А. Обследование строительных конструкций: Учебное пособие. – М.:Изд-во АСВ, 2001.-240с.

9. Лужин О.В., Волохов В.А., Шмаков Г.Б. и др. Неразрушающие методы испытаний бетона : Совм. Изд. СССР-ГДР / Под ред. О.В.Лужина.- М : Стройиздат. 1985.-236с.

10. Шкинев А.Н. Аварии в строительстве – 4-е изд. Перераб. и доп. – М: Стройиздат. 1984. - 320с.

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

1. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <http://www.consultant.ru/> Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"
4. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. <http://ntb.bstu.ru/> Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова