МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства
_____Андрийчук Н.Д.
«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Профиль: «Техника и технологии строительства и жилищно-коммунального хозяйства (по элективным модулям)».

Луганск – 2023 год

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) – 20 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 года № 124.

СОСТАВИТЕЛЬ:
ст. преподаватель кафедры «Городское строительство и хозяйство» Дьяковская О.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Городское строительство и хозяйство»

«12» апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой ГСХ _____ / Сороканич С.В./

Переутверждена: «___» _____201__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой ГСХ /_____/

Заведующий кафедрой
индустриально-педагогической подготовки_____ Н.В. Фунтикова

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства
«13» апреля 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института ИСА и ЖКХ _____/Ремень В.И./

© Дьяковская О.С., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области организации метрологического обеспечения технологических процессов, использования типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования.

Задачами изучения дисциплины «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений» является:

ознакомление студентов с общими законами и правилами измерений, методами обеспечения их единства и достоверности, правилами обработки измерительной информации и оценки точности средств измерений, нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

выработка у студентов первичных профессиональных навыков и умений по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, а также по испытанию строительных конструкций и изделий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: математика, физика, химия, строительные материалы, архитектура гражданских зданий.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: учебная практика (технологическая), выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-4. Способен разрабатывать, обновлять программное и учебно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик и планировать занятия	ПК-4.1. Знает: требования ФГОС, содержание примерных (типовых) программ; требования профессиональных стандартов по соответствующему виду профессиональной деятельности; требования и	Знать: перечень документации, подлежащий просмотру перед началом проведения обследования испытания строительных конструкций;
		Уметь: выбирать приборы и оборудование неразрушающего контроля

	методические основы при разработке программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик; современное состояние области знаний и (или) профессиональной деятельности, соответствующей преподаваемым учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам ПК-4.2. Умеет: анализировать учебно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик ПК-4.3. Владеет: навыками разработки и обновления программного и учебно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик; заданий для самостоятельной работы	качества строительных материалов и конструкций; Владеть: методикой проведения работ по инженерному испытанию строительных конструкций, зданий и сооружений, знать особенности испытаний статической и динамической нагрузками.
ПК-5. Способен организовывать контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе учебно-производственной деятельности	ПК-5.1. Знает: нормативные правовые акты, локальные нормативные акты организации, регламентирующие процедуры оценки освоения обучающимися образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе учебно-производственной деятельности; современные подходы, методы и инструментарий мониторинга и оценки качества реализации программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, анализа занятий ПК-5.2. Умеет: планировать и проводить мониторинг и оценку качества реализации программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик; планировать	Знать: принципы и правила безопасной эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, с условием обеспечения надежности и эффективности их работы Уметь: проводить обследование технического состояния зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства; Владеть: методиками поверочных расчетов строительных конструкций зданий, сооружений, как ручными, так и с помощью программных расчетных комплексов, методами испытаний в соответствии ТУ и ГОСТ.

	систему корректирующих и предупреждающих действий; анализировать состояние, планировать и организовывать методическую деятельность в образовательной организации ПК-5.3. Владеет: приемами и методами контроля учебной и учебно-производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и(или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих; организовывать или проводить контроль и оценку учебной и(или) производственной практики (практического обучения)	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов (зач. ед.)**	
	Очная форма	**Заочная форма**
Общая учебная нагрузка (всего)	**108 (3зач. ед)**	**108 (3зач. ед)**
Обязательная контактная работа (всего), в том числе:	**72**	**12**
Лекции	**36**	**6**
Семинарские занятия	**-**	**-**
Практические занятия	**36**	**6**
Лабораторные работы	**-**	**-**
Курсовая работа (курсовой проект)	**-**	**-**
Другие формы и методы организации образовательного процесса (*расчетно-графические работы,* индивидуальные задания *и т.п.).*	**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (всего)	**36**	**96**
Форма аттестации	**зачет**	**зачет**

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Цели и задачи обследования и испытания сооружений

Историческая хроника развития экспериментальных методов обследования и испытания зданий и сооружений. Основные определения, классификация освидетельствования и испытаний сооружений. Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям. Цели и задачи обследования и испытания сооружений.

Тема 2. Методы и средства проведения инженерного эксперимента

Методы обследования и испытания сооружений. Основные метрологические характеристики средств измерений. Основы теории планирования эксперимента. Конструктивные и технические особенности измерительных средств.

Тема 3. Неразрушающие методы испытаний

Общие сведения. Методы проникающих сред. Механические методы испытания. Акустические методы. Магнитные, электрические и электромагнитные методы. Методы основанные на использовании ионизирующего излучения. Радиодефектоскопия, инфракрасная дефектоскопия и голографические методы.

Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений

Классификация видов подобия при моделировании. Теория подобия. Определение критериев подобия. Практические задачи моделирования.

Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений

Ознакомление с документацией и визуальный осмотр сооружения. Проверка основных геометрических размеров. Выявление и регистрация осадок, деформаций и повреждений. Оценка качества и состояния строительных материалов и соединений.

Тема 6. Статистические испытания несущих конструкций зданий и сооружений

Задачи испытаний. Выбор элементов для испытаний. Выбор схемы загружения. Режим испытания. Проведения статических испытаний. Обработка результатов статических испытаний. Анализ результатов статистических испытаний.

Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах

Измерение напряжений в грунтах. Метод индикаторов. Полевые методы определения плотности, влажности и деформативности грунтов. Метод уплотнения и повышения устойчивости грунтов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Цели и задачи обследования и испытания сооружений	**4**	**0,5**

2	Методы и средства проведения инженерного эксперимента	**4**	**0.5**
3	Неразрушающие методы испытаний	**4**	**1**
4	Основы моделирования строительных конструкций и сооружений	**6**	**1**
5	Обследование строительных конструкций зданий и сооружений	**6**	**1**
6	Статистические испытания несущих конструкций зданий и сооружений	**6**	**1**
7	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах	**6**	**1**
	Итого	**36**	**6**

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	**Заочная форма**
1	Поверочные расчеты прочности железобетонных конструкций эксплуатируемых строительных сооружений по результатам их обследования.	**6**	**1**
2	Поверочные расчеты прочности каменных конструкций по результатам их обследования	**6**	**1**
3	Расчет прочности по сечению, нормальному к продольной оси, железобетонных конструкций, усиленных увеличением их поперечного сечения	**8**	**1**
4	Расчет прочности по сечению, наклонному к продольной оси, железобетонных конструкций, усиленных увеличением их поперечного сечения в зоне действия поперечных сил	**8**	**1**
5	Расчет прочности усиленных металлических конструкций	**8**	**2**
	Всего	**36**	**6**

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	**Заочная форма**
1	Цели и задачи обследования и испытания сооружений	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	**2**	**8**
2	Методы и средства проведения инженерного эксперимента		**4**	**10**
3	Неразрушающие методы испытаний		**6**	**14**
4	Основы моделирования строительных конструкций и сооружений		**6**	**16**
5	Обследование строительных конструкций зданий и сооружений		**6**	**16**
6	Статистические испытания несущих конструкций зданий и сооружений		**6**	**16**
7	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах		**6**	**16**
	Итого		**36**	**96**

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрено учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект)) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Леденев, В. В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / В. В. Леденев, В. П. Ярцев. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 252 с. –ISBN 978-5-8265-1685-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/85935.html

2. Коробова, О. А. Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1: учебное пособие / О. А. Коробова, Л. А. Максименко. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. – 105 с. –ISBN 978-5-7795-0827-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/85870.html

б) дополнительная литература:

1. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: учебник / В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.Н. Топилин. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/942747

2. Авдейчиков Г.В., Испытание строительных конструкций: Учебное пособие (конспект лекций) / АвдейчиковГ.В. - М.: Издательство АСВ, 2009. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-600-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936001.html

3. Малахова А.Н., Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий: учебное пособие / А.Н. Малахова, Д.Ю. Малахов - М.: Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 96 с. - ISBN 978-5-7264-1655-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416557.html

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» - Луганск, ЛГУ им. В. Даля, 2022 г.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – http://минобрнауки.рф/

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – http://obrnadzor.gov.ru/

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – https://minobr.su

Народный совет Луганской Народной Республики – https://nslnr.su

Портал Федеральныхгосударственныхобразовательныхстандартоввысшегообразования – http://fgosvo.ru

Федеральный портал «Российское образование» – http://www.edu.ru/

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» –http://window.edu.ru/

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru/

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР –https://minstroylnr.su/

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – https://mprlnr.su/

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР –https://gkmsti-lnr.su/

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –https://www.studmed.ru

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS-http://www.iprbookshop.ru

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – http://biblio.dahluniver.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	**Бесплатное программное обеспечение**	**Ссылки**
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/

система		https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплейер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-4.	Способен разрабатывать, обновлять программное и учебно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик и планировать занятия	ПК-4.1. Знает: требования ФГОС, содержание примерных (типовых) программ; требования профессиональных стандартов по соответствующему виду	Тема 1. Цели и задачи обследования и испытания сооружений Тема 2. Методы и средства проведения инженерного эксперимента Тема3. Неразрушающие методы испытаний Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений Тема 5. Обследование	7

			профессиональной деятельности; требования и методические основы при разработке программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик; современное состояние области знаний и (или) профессиональной деятельности, соответствующей преподаваемым учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам ПК-4.2. Умеет: анализировать учебно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик ПК-4.3. Владеет: навыками разработки и обновления	строительных конструкций зданий и сооружений Тема 6. Статистические испытания несущих конструкций зданий и сооружений Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах	

			программного и учебно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик; заданий для самостоятельной работы		
2	ПК-5	Способен организовывать контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе учебно-производственной деятельности	ПК-5.1. Знает: нормативные правовые акты, локальные нормативные акты организации, регламентирующие процедуры оценки освоения обучающимися образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе учебно-производственной деятельности; современные подходы, методы и инструментарий мониторинга и оценки качества реализации программ учебных	Тема 1. Цели и задачи обследования и испытания сооружений Тема 2. Методы и средства проведения инженерного эксперимента Тема3. Неразрушающие методы испытаний Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений Тема 6. Статистические испытания несущих конструкций зданий и сооружений Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах	7

			предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, анализа занятий ПК-5.2. Умеет: планировать и проводить мониторинг и оценку качества реализации программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик; планировать систему корректирующих и предупреждающих действий; анализировать состояние, планировать и организовывать методическую деятельность в образовательной организации ПК-5.3. Владеет: приемами и методами контроля учебной и учебно-производственной деятельности обучающихся по		

			освоению программ профессионального обучения и(или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих; организовывать или проводить контроль и оценку учебной и(или) производственной практики (практического обучения)		

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Знать: перечень документации, подлежащий просмотру перед началом проведения обследования испытания строительных конструкций; Уметь: выбирать приборы и оборудование неразрушающего контроля качества строительных материалов и конструкций; Владеть: методикой проведения работ по инженерному испытанию строительных конструкций, зданий и сооружений, знать особенности испытаний статической и динамической нагрузками.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7.	контрольные работы
2	ПК-5	ПК-5.1,	Знать: принципы и правила	Тема 1,	контрольные

		ПК-5.2, ПК-5.3	безопасной эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, с условием обеспечения надежности и эффективности их работы; Уметь: проводить обследование технического состояния зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства; Владеть: методиками поверочных расчетов строительных конструкций зданий, сооружений, как ручными, так и с помощью программных расчетных комплексов, методами испытаний в соответствии ТУ и ГОСТ.	Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7.	работы

Фонды оценочных средств по дисциплине «Техническое обследование и мониторинг зданий и сооружений»

Вопросы к контрольным работам:

1. Обзор механических методов (неразрушающего) контроля свойств конструкционных материалов в зданиях и сооружениях.
2. Обзор акустических методов контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область применения (примеры).
3. Магнитные и электромагнитные методы контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область применения (примеры).
4. Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область применения (примеры).
5. Геодезические методы контроля строительных конструкций зданий и сооружений при их возведении и эксплуатации.
6. Тепловые методы контроля качества строительных конструкций зданий и сооружений (принцип работы и применение тепловизоров).
7. Ультразвуковой импульсный метод (УИМ) исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружений.
8. Виброакустические методы контроля (резонансные) элементов строительных конструкций.
9. Определение упругих характеристик конструкционных материалов при диагностике состояния зданий и сооружений.
10. Обзор методов контроля качества бетона в монолитном домостроении.
11. Обзор методов контроля арматуры железобетонных конструкций зданий и сооружений.
12. Обзор методов контроля усилия натяжения арматуры при изготовлении преднапряженных жбк; контроль релаксации напряжений в эксплуатируемых преднапряженных жбк.

13. Обзор методов дефектоскопии металлических конструкций зданий и сооружений.
14. Обзор методов дефектоскопии железобетонных конструкций зданий и сооружений.
15. Характерные дефекты металлических конструкций, выявляемые при обследовании зданий и сооружений; оценка степени влияния этих дефектов на снижение несущей способности мк (не только сварка, но и нарушение геометрии, дефекты сборки и монтажа).
16. Характерные дефекты железобетонных конструкций, выявляемые при обследовании зданий и сооружений; оценка степени влияния этих дефектов на снижение несущей способности жбк.
17. Классификация видов дефектов сварных соединений строительных конструкций зданий и сооружения и методы их обнаружения.
18. Натурные обследования несущих и ограждающих железобетонных конструкций зданий и сооружений в процессе возведения и эксплуатации.
19. Натурные обследования металлических конструкций зданий и сооружений в процессе возведения и эксплуатации (промышленные здания, резервуары, трубопроводы).
20. Статические испытания железобетонных конструкций, научно-исследовательские и производственные задачи испытаний. Примеры проведения испытаний.
21. Статические испытания металлических конструкций, научно-исследовательские и производственные задачи испытаний. Примеры проведения испытаний.
22. Способы создания статических распределенных и сосредоточенных нагрузок при проведении испытаний натурных конструкций и моделей. Основные требования к нагрузкам и нагружающим устройствам. Методы их контроля.
23. Обзор методов регистрации перемещений и деформаций при статических испытаниях конструкций зданий и сооружений. Сравнительный анализ и область применения различных типов приборов.
24. Обработка результатов статических испытаний. Определение внутренних усилий в элементах конструкций; построение эпюр напряжений в сечениях; определение траекторий главных напряжений (определение величин опорных моментов в заделках, определение осадок опор, положения нейтральной линии). Основные критерии для оценки результатов испытаний.
25. Тензорезисторный метод регистрации статических и динамических параметров напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений.
26. Электрические измерительные преобразователи для регистрации механических величин (давлений, усилий, линейных и угловых перемещений, амплитуд динамических перемещений, скоростей и ускорений). Классификация, принципы работы, область применения.
27. Методы и приборы контроля температурно-влажностного режима помещений.
28. Методы и средства, используемые при создании обмерочных чертежей.
29. Дистанционные методы измерения геометрии и деформаций зданий и сооружений (стереофотограмметрия и др.). Приборы и аппаратура.

30. Обзор методов испытаний каменных материалов на прочность и теплопроводность.
31. Оценка акустических режимов зданий и сооружений (шумы). Методы снижения шума. Применение звукопоглощающих и звукоотражающих конструкций.
32. Задачи и возможности компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния строительных конструкций.
33. Использования компьютерного моделирования при обследовании строительных конструкций зданий и сооружений (перерасчет по фактическим характеристикам).
34. Обследования и испытания зданий и сооружений при ветровом воздействии.
35. Методы и средства мониторинга несущих и ограждающих строительных конструкций в процессе возведения и эксплуатации зданий и сооружений.
36. Тепловизионное обследование и дефектоскопия зданий и сооружений.
37. Анализ результатов экспериментальных исследований. Классификация погрешностей, методы и способы уменьшения погрешностей. Математическая обработка результатов измерения физических величин.
38. Классификация видов динамических испытаний строительных конструкций зданий и сооружений. Цели и задачи. Состав работ и порядок их проведения.
39. Способы моделирования различных видов динамических воздействий при проведении испытаний.
40. Методы и средства регистрации динамических параметров при проведении испытаний.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные задачи обследования строительных конструкций.
2. Состав работ и порядок проведения обследований.
3. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений.
4. Порядок проведения обследования.
5. Состав заключения по результатам обследования.
6. Виды обмерных работ
7. Методы выполнения обмерных работ
8. Цели обмерных работ
9. Инструменты для проведения обмерных работ
10. Точность измерений при выполнении обмерных работ

11. Методы обследования фундаментов и грунтов основания.
12. Геофизические методы инженерных изысканий грунтов оснований и фундаментов.
13. Применение сейсмического метода отражения волн.
14. Применение метода электроконтактного динамического зондирования.
15. Применение метода сейсмоакустического зондирования.
16. Применение сейсмоакустического метода томографического прозвучивания.
17. Какие методы определения прочности материалов в конструкциях.
18. Значение механических испытаний в вопросах контроля материалов строительных конструкций.
19. Испытательное оборудование, применяемое для механических испытаний.
20. Преимущества и недостатки механических методов испытаний.
21. Акустические методы контроля строительных конструкций.
22. Физическая основа акустических методов испытаний.
23. Область применения, особенности акустических методов.
24. Преимущества и недостатки акустических методов испытаний.
25. Какие акустические методы испытаний вы знаете.
26. Обзор методов дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций.
27. Особенности метода сквозного прозвучивания при дефектоскопии.
28. Особенности метода поверхностного прозвучивания при дефектоскопии.
29. Область применения электромагнитных методов.
30. Приборы и оборудование на основе электромагнитных методов
31. Область применения электрических методов испытаний.
32. Приборы и оборудование на основе электрических методов испытаний
33. Методы проникающих излучений для контроля строительных конструкций и материалов.
34. Область применения радиационных и тепловых методов.
35. Радиодефектоскопия.
36. Инфракрасная дефектоскопия.
37. Нормативные документы для определения фактических нагрузок и воздействий на сооружение.
38. Виды нагрузок на здание или сооружение
39. Что необходимо выполнять при обследовании для сбора фактических нагрузок.
40. Сбор нагрузок на элементы зданий и сооружений.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при	зачтено

	выполнении практических задач.	
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Удовлетвори-тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Неудовлетво-рительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	Не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)