

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства
Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

Андрійчук Н.Д.

« 18 » апреля 2023 года

По направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Магистерская программа: «Теория и проектирование зданий и сооружений»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Теория и проектирование зданий и сооружений». – 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 482 с изменениями и дополнениями от 08.02.2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Хвортова М.Ю.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры «12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

промышленного, гражданского строительства и архитектуры  Хвортова М.Ю.

Переутверждена: « » _____ 2023 г., протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: « » _____ 2023 года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института



Ремень В.И.

Структура и содержание дисциплины

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

Целью изучения дисциплины – «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем» является ознакомление студентов с задачами и возможностями экспериментальных методов контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и методами их дефектоскопии, формирование навыков проведения испытаний строительных конструкций и их моделей и образцов конструкционных материалов при решении задач профессиональной деятельности; формирование готовности к обоснованию принятых технических решений с учетом экономических последствий их применения.

Задачами изучения дисциплины «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем» является:

- приобрести новые профессиональные компетенции;
- изучение задач и видов испытаний конструкций и сооружений;
- изучение основ статических и динамических испытаний строительных конструкций;
- изучение методов и средств приложения испытательных силовых воздействий;
- изучение методов и приборов регистрации результатов статических испытаний;
- изучение основ мониторинга зданий и сооружений;
- овладение навыками моделирования строительных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем» относится к факультативным дисциплинам.

Основывается на базе дисциплин: оценка технического состояния зданий и сооружений.

Является основой для изучения следующих дисциплин: проектирование усиления металлических конструкций.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1. Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ. ОПК-5.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения. ОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования. ОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ. ОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации. ОПК-5.6. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий. ОПК-5.7. Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. ОПК-5.8. Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений. ОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов. ОПК-5.10. Представление результатов проектно-	Знать: сроков проведения проектно-изыскательских работ; нормативно-правовые и нормативно-технические документы; методы подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования; заключения на результаты изыскательских работ; методы подготовки заданий для разработки проектной документации; методы контроля выполнения заданий; проектные решения в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений; методы проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов; способы представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы; методы контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора; методы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ;

	изыскательских работ для технической экспертизы. ОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора. ОПК-5.12. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.	уметь: определять сроки проведения проектно-изыскательских работ; применять нормативно-правовые и нормативно-технические документы; осуществлять подготовку заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования; выполнять заключения на результаты изыскательских работ; осуществлять подготовку заданий для разработки проектной документации; выполнять контроль выполнения заданий; выполнять проектные решения в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; применять требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений; осуществлять проверку соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов; представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы; контролировать соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора; контролировать соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ; Владеть: сроками проведения проектно-изыскательских работ;
--	--	--

		нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами; методами подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования; заключением на результаты изыскательских работ; методами подготовки заданий для разработки проектной документации; методами контроля выполнения заданий; проектными решениями в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; требованиями по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений; методами проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов; способами представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы; методами контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора; методами контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.
ПК-2. Способен осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и	ПК-2.1. Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций. ПК-2.2. Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.	Знать: методы проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций; соответствие параметров строительных конструкций

гражданского строительства	ПК-2.3. Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	требованиям нормативных документов; отчетные документы по результатам испытаний, обследований строительных конструкций; уметь: проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций; оценивать соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов; выполнять подготовку отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций; владеть: методами проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций; соответствием параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов; отчетными документами по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.
----------------------------	---	---

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)	72 (2 зач. ед.)	72 (2 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего)	36	16
в том числе:		
Лекции	18	8

Семинарские занятия	-	
Практические занятия	18	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	36	56
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ЗАДАЧИ И ВОЗМОЖНОСТИ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕХАНИКИ

Задачи и возможности экспериментальной механики. Моделирование реальных процессов. Классификация методов механических испытаний.

Тема 2. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ

Объекты испытаний. Требования к образцам и их классификация. Растяжение металлического образца с построением диаграмм. Сжатие образцов, изготовленных из различных материалов (сталь, чугун, естественные камни, цемент, бетон). Машины для статических испытаний и испытаний на усталость. Испытание валов на кручение с определением модуля упругости при сдвиге. Программы статических и усталостных испытаний. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона. Испытание образцов на многоцикловую усталость. Исследование явления потери устойчивости при сжатии стержня большой гибкости.

Тема 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ КОНСТРУКЦИЙ

Тензометрические методы. Поляризационно-оптические методы. Оптико-геометрические методы. Акустический (ультразвуковой) метод.

Тема 4. ОБРАБОТКА, АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА

Порядок статистической обработки. Анализ результатов эксперимента.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Задачи и возможности экспериментальной механики.	4	2
2	Исследование механических характеристик материалов	4	2

3	Экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций в элементах конструкций	4	2
4	Обработка, анализ результатов эксперимента	6	2
Итого:		18	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Техническое обследование оснований и фундаментов	4	2
2	Техническое обследование строительных конструкций	4	1
3	Техническое обследование сооружений	2	1
4	Техническое обследование зданий и сооружений после пожаров, аварий, взрывов	2	1
5	Мониторинг эксплуатируемых зданий	2	1
6	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений	2	1
7	Мониторинг строительных конструкций	2	1
Итого:		18	8

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/ п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Задачи и возможности экспериментальной механики.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	14
2	Исследование механических характеристик материалов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	14
3	Экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций в элементах конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	14

		ому контролю знаний и умений.		
4	Обработка, анализ результатов эксперимента	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	14
Итого:			36	56

4.7. Курсовые проекты/ работы

Не предусмотрено.

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. Леденёв, В. В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений : [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Леденёв, В. П. Ярцев. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 252 с. – режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/ledennev.pdf>.

2. Коробейников О.П., Панин А.И., Зеленов П.Л. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.П. Коробейников, А.И. Панин, П.Л. Зеленов; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2011. – 55 с. – режим доступа: <http://www.bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/construction/5081.pdf>

б) дополнительная литература:

1. Казачек В.Г., Обследование и испытание зданий и сооружений, [Электронный ресурс]. - М., Изд-во Студент, 2012.- 232 с. – режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

2. Кириленко А.М., Диагностика железобетонных конструкций и

сооружений (научное издание) [Электронный ресурс]. - М., Изд-во Архитектура-С, 2013. – режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

3. Авдейчиков Г.В., Испытание строительных конструкций (учебное пособие) [Электронный ресурс]. - М., Изд-во АСВ, 2009г. – 343 с. <http://www.stroi-baza.ru/>.

4. Бекряев В. И. Практикум по основам теории эксперимента [Электронный ресурс]. - Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. -123 с. – режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

5. Техническое обследование зданий и сооружений [Электронный ресурс] методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 270102.65 и 270114.65 и направления 270800.68 всех форм обучения /. — Электрон, текстовые данные. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 35 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22603.html>

6. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

7. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

8. СП 13-102.2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М., 2003.

9. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» М., 2016.

10. СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП Н-22-81*» М., 2012.

11. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003» М., 2013.

12. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» М., 2011.

в) методические рекомендации

1. Методические рекомендации к изучению дисциплины «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем» для студентов магистратуры заочной формы обучения направления подготовки 08.04.01 Строительство / Сост.: Хвортова М.Ю. – Луганск: Изд-во Института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства, 2018. – 24 с.

2. Планирование и организация эксперимента: Методические указания /Харитонов А. М., Харитонов М. И. ; сост.: М. И. Харитонов, А. М. Харитонов.Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений». Капырин Н. В., Салдаев А. Ю. ; сост.: А. Ю. Салдаев, Н. В. Капырин. Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.пф/>

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 Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <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/>

Сайт кафедры Испытание сооружений www.испытаниесооружений.пф

Сайт НОЦ ИИМСК МГСУ www.nociimsk.ru.

Библиотека строительства - <http://www.zodchii.ws/>.

БЕСТ-СТРОЙ, строительный портал - <http://best-stroy.ru/>.

Весь бетон, строительный портал, библиотека по строительству - <http://www.allbeton.ru/>.

Красивые дома пресс, издательский дом, архитектурно-строительный информационный портал - www.houses.ru.

Независимый строительный портал - <http://www.nsp.su/>.

Строительная база, строительный портал - <http://www.stroi-baza.ru/>.

Строительный портал - <http://www.stroyserver.ru/>.

Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>.

Форум DWG.RU (Материалы для проектирования) - <http://forum.dwg.ru/>.

Электронная библиотека Ассоциации строительных вузов России <http://lib.8level.ru/>.

RMNT.RU, информационная система по строительству, ремонту, недвижимости и дизайну интерьера - <http://www.rmnt.ru/>.

STROY-FIRMS.RU, российский строительный портал <http://www.stroy-firms.ru/>.

StroyNet.ru, российская строительная сеть - <http://www.stroynet.ru/>.

Stroyportal.ru, портал, все о строительстве и ремонте от А до Я - <http://www.stroyportal.ru/>

Российский архитектурный портал - www.archi.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>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем» 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 система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ 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	GIMP (GNU Image	http://www.gimp.org/

редактор	Manipulation Program)	http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем»

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, очная/заочная)
1.	ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1. ОПК-5.2. ОПК-5.3. ОПК-5.4. ОПК-5.5. ОПК-5.6. ОПК-5.7. ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-5.10. ОПК-5.11. ОПК-5.12.	Тема 1. Задачи и возможности, основные понятия и определения экспериментальной механики	3/4
				Тема 2. Исследование механических характеристик материалов	3/4
				Тема 3. Экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций в элементах конструкций	3/4
				Тема 4. Обработка. Анализ результатов эксперимента	3/4
2.	ПК-2	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в	ПК-2.1. ПК-2.2. ПК-2.3.	Тема 1. Задачи и возможности, основные понятия и определения экспериментальной механики	3/4

		области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		Тема 2. Исследование механических характеристик материалов	3/4
				Тема3.Экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций в элементах конструкций	3/4
				Тема 4. Обработка. Анализ результатов эксперимента	3/4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-5	ОПК-5.1. ОПК-5.2. ОПК-5.3. ОПК-5.4. ОПК-5.5. ОПК-5.6. ОПК-5.7. ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-5.10. ОПК-5.11. ОПК-5.12.	Знать: сроков проведения проектно-изыскательских работ; нормативно-правовые и нормативно-технические документы; методы подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования; заключения на результаты изыскательских работ; методы подготовки заданий для разработки проектной документации; методы контроля выполнения заданий; проектные решения в области строительства и жилищно-	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

			коммунального хозяйства; требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений; методы проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов; способы представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы; методы контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора; методы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ; уметь: определять сроки проведения проектно-изыскательских работ; применять нормативно-правовые и нормативно-технические документы; осуществлять подготовку заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования; выполнять заключения на результаты изыскательских работ; осуществлять подготовку заданий для разработки проектной документации; выполнять контроль выполнения заданий;		
--	--	--	--	--	--

			выполнять проектные решения в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; применять требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений; осуществлять проверку соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов; представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы; контролировать соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора; контролировать соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ; Владеть: сроками проведения проектно-изыскательских работ; нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами; методами подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования; заключением на результаты изыскательских работ; методами подготовки заданий для разработки		
--	--	--	--	--	--

			проектной документации; методами контроля выполнения заданий; проектными решениями в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; требованиями по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений; методами проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов; способами представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы; методами контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора; методами контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.		
2.	ПК-2	ПК-2.1. ПК-2.2. ПК-2.3.	Знать: методы проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций; соответствие параметров строительных конструкций требованиям	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

			нормативных документов; отчетные документы по результатам испытаний, обследований строительных конструкций; уметь: проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций; оценивать соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов; выполнять подготовку отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций; владеть: методами проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций; соответствием параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов; отчетными документами по результатам испытаний, обследований строительных конструкций		
--	--	--	--	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и инженерно-технических систем»

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Задачи и возможности, основные понятия и определения экспериментальной механики.
2. Объекты испытаний.
3. Требования к образцам и их классификация.
4. Машины для статических испытаний и испытаний на усталость.
5. Программы статических и усталостных испытаний.
6. Испытание образцов на многоцикловую усталость.
7. Тензометрические методы.
8. Поляризационно-оптические методы
9. Оптико-геометрические методы
10. Акустический (ультразвуковой) метод
11. Порядок статистической обработки.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущий контроль

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
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 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.
удовлетворительно (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.
неудовлетворительно (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

Вопросы к контрольным работам:

1. Задачи и возможности экспериментальной механики.
2. Моделирование реальных процессов.
3. Классификация методов механических испытаний.
4. Исследование механических характеристик материалов.
5. Объекты испытаний.
6. Требования к образцам и их классификация.
7. Растяжение металлического образца с построением диаграмм.
8. Сжатие образцов, изготовленных из различных материалов (сталь, чугун, естественные камни, цемент, бетон).
9. Машины для статических испытаний и испытаний на усталость.
10. Испытание валов на кручение с определением модуля упругости при сдвиге.
11. Программы статических и усталостных испытаний.
12. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона.
13. Испытание образцов на многоцикловую усталость.
14. Исследование явления потери устойчивости при сжатии стержня большой гибкости
15. Экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций в элементах конструкций.
16. Тензометрические методы.
17. Поляризационно-оптические методы.
18. Оптико-геометрические методы.
19. Акустический (ультразвуковой) метод.
20. Обработка. анализ результатов эксперимента.
21. Порядок статистической обработки.
22. Анализ результатов эксперимента.
23. Порядок статистической обработки.
24. Анализ результатов эксперимента.

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. Методы моделирования реальных процессов.
2. Классификация методов механических испытаний.
3. Виды исследования механических характеристик материалов.
4. Объекты испытаний.
5. Требования к образцам и их классификация.
6. Метод испытания растяжения металлического образца с построением диаграмм.
7. Методы испытания на сжатие образцов, изготовленных из различных материалов (сталь, чугун, естественные камни, цемент, бетон).
8. Машины для статических испытаний и испытаний на усталость.
9. Испытание валов на кручение с определением модуля упругости при сдвиге.
10. Программы статических и усталостных испытаний.
11. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона.
12. Методы испытания образцов на многоцикловую усталость.
13. Исследование явления потери устойчивости при сжатии стержня большой гибкости.
14. Экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций в элементах конструкций.
15. Тензометрические методы.
16. Поляризационно-оптические методы.
17. Оптико-геометрические методы.
18. Акустический (ультразвуковой) метод.
19. Обработка. анализ результатов эксперимента.
20. Порядок статистической обработки.
21. Анализ результатов эксперимента.
22. Порядок статистической обработки.

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	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. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	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.

Лист изменений и дополнений

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