Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства

Кафедра строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе
_____ Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мониторинг зданий с металлическим каркасом
(наименование дисциплины)

08.04.01 Строительство
(код, наименование направления)

Проектирование и строительство зданий и сооружений
(профиль подготовки)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Мониторинг зданий с металлическим каркасом» является получение теоретических знаний, практических умений и навыков применения современного исследовательского оборудования, умение оценивать состояние обследуемых строительных конструкций визуально и по результатам исследований, выполнять мониторинг зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить методы научно-исследовательских работ в области мониторинга технического состояния зданий и сооружений для получения результатов подготовки проектных решений;
- уметь проводить научно-исследовательские работы в области мониторинга технического состояния зданий и сооружений для получения результатов подготовки проектных решений;
- овладение методами и средствами, предназначенными для качественной и количественной оценки показателей, характеризующих свойства и состояние обследуемых объектов, выявления экспериментальным путем конструктивных и эксплуатационных свойств материалов, конструкций зданий и сооружений и установления их соответствия техническим требованиям.

Дисциплина направлена на формирование

- профессиональных компетенций выпускника ПК-2, ПК-3.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в факультативные дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль «Проектирование и строительство зданий и сооружений».

Дисциплина реализуется кафедрой промышленного строительства.

Основывается на базе дисциплин: «Теория и проектирование зданий и сооружений», «Методы решения научно-технических задач в строительстве». Теория и проектирование зданий и сооружений», «Методы решения научно-технических задач в строительстве».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Учебная научно-исследовательская работа», выполнение выпускной квалификационной работы.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с обеспечением жизни, здоровья и работоспособности во время работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.ч.

Программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены практические занятия (36 ак.ч.), самостоятельная работа студента (36 ак.ч.).

Программой дисциплины для заочной формы обучения предусмотрены практические занятия (6 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (66 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Мониторинг зданий с металлическим каркасом» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-2	ПК-2.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов ПК
		ПК-2.4. Оценка соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-3	ПК-3.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительств
		ПК-3.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на дисциплину

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	–	–
Подготовка к лабораторным работам	–	–
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	–	–
Расчетно-графическая работа (РГР)	–	–
Реферат (индивидуальное задание)	–	–
Домашнее задание	–	–
Подготовка к контрольной работе	–	–
Подготовка к коллоквиуму	4	4
Аналитический информационный поиск	4	4
Работа в библиотеке	6	6
Подготовка к зачету	4	4
Промежуточная аттестация – зачет (З)	З (2)	З (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	72	72
з.е.	2	2

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.4 дисциплина разбита на следующие темы:

– тема 1 (Система мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений);

– тема 2 (Мониторинг эксплуатируемых зданий).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Система мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений	–	–	Общие требования к системам мониторинга. Системы слежения за состоянием конструкций с использованием беспроводной связи	2	–	–
		–	–	Методики проведения обследования. Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Способы обследования. Порядок проведения работ по обследованию	2	–	–
		–	–	Обследование стальных конструкций. Факторы, на основе которых проводится обследование технического состояния. Операции, входящие в состав обследований	2	–	–
2	Мониторинг эксплуатируемых зданий	–	–	Назначение, цели и задачи мониторинга. Состав мониторинга. Общие требования к мониторингу. Технология проведения мониторинга	2	–	–
		–	–	Цели и задачи мониторинга технического состояния зданий Натурные наблюдения.	2	–	–
		–	–	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Проведение мониторинга	2	–	–
		–	–	Мониторинг строительных конструкций как фактор обеспечения безопасной эксплуатации зданий и сооружений	2	–	–
		–	–	Основы диагностики несущих строительных конструкций зданий.	4	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
				Результаты мониторинга.			
		–	–	Геодезический мониторинг несущих конструкций	2	–	–
		–	–	Задачи и состав мониторинга ограждающих конструкций. Результаты мониторинга состояния ограждающих конструкций здания	2	–	–
		–	–	Мониторинг несущих конструкций высотных зданий. Требования проведения мониторинга	2	–	–
		–	-	Мониторинг технического состояния уникальных зданий. Автоматизированная стационарная система мониторинга технического состояния	2	–	–
		–	–	Требования по обследованию зданий со специфическими условиями эксплуатации	2	–	–
		–	–	Требования по обследованию зданий (помещений) со специфическими условиями эксплуатации	2	–	–
		–	–	Мониторинг эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства и реконструкции	2	–	–
		–	–	Мониторинг в условиях плотной застройки и возможности развития опасных геологических процессов	4	–	–
Всего аудиторных часов					36	–	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Система мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений	–	–	Общие требования к системам мониторинга. Методики проведения обследования. Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Способы обследования. Порядок проведения работ по обследованию	2	–	–
2	Мониторинг эксплуатируемых зданий	–	–	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Проведение мониторинга	2	–	–
		–	–	Мониторинг строительных конструкций как фактор обеспечения безопасной эксплуатации зданий и сооружений	2	–	–
Всего аудиторных часов			–		6	–	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2, ПК-3	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах – всего 100 баллов;

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Мониторинг зданий с металлическим каркасом» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Система мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений

1) В чем состоит назначение мониторинга?

2) Каковы цели и задачи мониторинга?

3) Каковы цели и задачи обследований зданий и сооружений?

4) Каковы цели и задачи испытаний зданий и сооружений?

5) Каковы цели и задачи контроля качества конструкций и сооружений?

6) Каковы основные понятия о метрологии и стандартизации в строительном комплексе?

7) Какие известны системы метрологического обеспечения?

8) Какие известны методы обследований зданий и сооружений?

9) Какие известны методы испытаний зданий и сооружений?

10) Какие известны поверки средств измерения?

11) Параметры измерений, какие известны классы измерений?

12) Какова современная система стандартов в области строительства?

13) Какие известны виды и объекты контроля в строительстве?

14) Какие известны виды контрольных испытаний конструкций зданий в строительстве?

15) Каков порядок проведения работ по обследованию?

16) Как определяется уровень технического состояния и степень износа металлических конструкций?

17) Каковы основные дефекты стальных конструкций?

18) Каковы признаки аварийного состояния металлических конструкций?

Тема 2 Мониторинг эксплуатируемых зданий

1) Состав мониторинга. Виды мониторинга?

2) Каковы общие требования к мониторингу?

3) Какова технология проведения мониторинга?

4) Как осуществляются натурные наблюдения (мониторинг)?

5) Каковы цели и задачи мониторинга технического состояния зданий?

6) Какова методика проведения мониторинга технического состояния зданий и сооружений?

7) Каковы общие требования к проектированию и разработке автоматизированных стационарных систем мониторинга технического состояния зданий?

8) Как осуществляется мониторинг строительных конструкций как фактор обеспечения безопасной эксплуатации зданий и сооружений?

9) Как осуществляется мониторинг несущих строительных конструкций?

10) Как осуществляется мониторинг ограждающих конструкций?

11) Как выполняется оценка надёжности конструкций, зданий и сооружений?

12) Как выполняется оценка характера приложения нагрузок на конструкции во времени?

13) Как выполняется общая характеристика статических нагрузок на конструкции?

14) Как выполняется общая характеристика динамических нагрузок на конструкции?

15) Какие известны методы приложения сосредоточенных статических нагрузок на конструкции?

16) Какие известны методы приложения равномерно распределённых статических нагрузок на конструкции?

17) Какие известны методы приложения динамических нагрузок на конструкции?

18) Какие известны вибрационные методы приложения динамических нагрузок на конструкции?

6.3 Вопросы для подготовки к коллоквиуму и зачету

1) В чем состоит назначение мониторинга?
2) Каковы цели и задачи мониторинга?
3) Каковы цели и задачи обследований зданий и сооружений?
4) Каковы цели и задачи испытаний зданий и сооружений?
5) Состав мониторинга. Виды мониторинга?
6) Каковы общие требования к мониторингу?
7) Какова технология проведения мониторинга?
8) Как осуществляются натурные наблюдения (мониторинг)?
9) Каковы цели и задачи мониторинга технического состояния зданий?
10) Каковы цели и задачи контроля качества конструкций и сооружений?
11) Каковы основные понятия о метрологии и стандартизации в строительном комплексе?
12) Какие известны системы метрологического обеспечения?
13) Какие известны методы обследований зданий и сооружений?
14) Какие известны методы испытаний зданий и сооружений?
15) Какие известны поверки средств измерения?
16) Параметры измерений, какие известны классы измерений?
17) Какова современная система стандартов в области строительства?
18) Какие известны виды и объекты контроля в строительстве?
19) Какие известны виды контрольных испытаний конструкций зданий в строительстве?
20) Каков порядок проведения работ по обследованию?
21) Как определяется уровень технического состояния и степень износа металлических конструкций?
22) Каковы основные дефекты стальных конструкций?
23) Каковы признаки аварийного состояния металлических конструкций?
24) Как определяется качество выполнения строительно-монтажных работ при монтаже металлических конструкций?

25) Как определяется несущая способность элементов металлических конструкций?

26) Какова методика проведения мониторинга технического состояния зданий и сооружений?

27) Каковы общие требования к проектированию и разработке автоматизированных стационарных систем мониторинга технического состояния зданий?

28) Как осуществляется мониторинг строительных конструкций как фактор обеспечения безопасной эксплуатации зданий и сооружений?

29) Как осуществляется мониторинг несущих конструкций?

30) Как осуществляется мониторинг ограждающих конструкций?

31) Как выполняется оценка надёжности зданий и сооружений?

32) Как выполняется оценка характера приложения нагрузок на конструкции во времени?

33) Как выполняется общая характеристика статических нагрузок на конструкции?

34) Как выполняется общая характеристика динамических нагрузок на конструкции?

35) Какие известны методы приложения сосредоточенных статических нагрузок на конструкции?

36) Какие известны методы приложения равномерно распределённых статических нагрузок на конструкции?

37) Какие известны методы приложения динамических нагрузок на конструкции?

38) Какие известны вибрационные методы приложения динамических нагрузок на конструкции?

39) Какие известны ударные методы приложения динамических нагрузок на конструкции?

40) Какие известны методы приложения динамических нагрузок?

41) Какие известны параметры, характеризующие техническое состояние здания?

42) Какие известны способы обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений?

43) Каков порядок проведения работ по обследованию?

44) Как осуществляется мониторинг напряженно-деформированного состояния несущих конструкций высотных зданий?

45) Как осуществляется мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений?

46) Как осуществляется мониторинг эксплуатируемых жилых зданий, расположенных вблизи нового строительства и реконструкции?

47) Как осуществляется геотехнический мониторинг?

48) Как осуществляется инженерно-геологический мониторинг?

49) Как осуществляется экологический мониторинг?

50) Какие параметры характеризуют техническое состояние здания?

51) Какие известны способы обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений?

52) Как выполняется георадарное обследование?

53) Как определяется степень уплотнения грунта основания?

54) Какова методика фиксирования дефектов, вызванных ошибками при реконструкции зданий и сооружений?

6.4 Тематика и содержание курсового проекта

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Байбурин, А. Х. Инжиниринг качества в строительстве : учебное пособие для ву-зов / А. Х. Байбурин, Д. А. Байбурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — 184 с. – режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/159461/#130 (дата обращения: (16.08.2024).

2. Ерышев, В. А. Методы и средства диагностики строительных конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / В. А. Ерышев, Е. В. Латышева. — Тольятти : ТГУ, 2020 — 132 с. – режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/157030/#18 (дата обращения: (16.08.2024).

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. 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

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. — Текст: электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. — Текст: электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: http://www.iprbookshop.ru/. — Текст: электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): официальный сайт. — Москва. — https://www.gosnadzor.ru/. — Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Компьютерный класс (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: Компьютер AMI Mini M PC 440 на базе Intel Pentium E 1,6/1024/160/LG 17” LCD 10 шт., Компьютер AMI Mini PC 420 на базе Intel Celeron 1,6/512/80/LG 17” LCD 4 шт., Принтер HP Laser Jet, Switch D-Link DES-1024D 24*10/100, Switch 8 Port, Принтер лазерный Canon LBP, Доска маркерная магнитная	ауд. *121* корп. *лабораторный*

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал
Доцент кафедры СиА — (должность) — (подпись) — В.Н. Усенко (Ф.И.О.)

_____ (должность) — _____ (подпись) — _____ (Ф.И.О.)

_____ (должность) — _____ (подпись) — _____ (Ф.И.О.)

И. о. заведующего кафедрой
Строительства и архитектуры — (подпись) — В.В. Псюк (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
строительства и архитектуры от 27.08.2024 г.

И. о. декана факультета
ГМПС — (подпись) — О.В. Князьков (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
08.04.01 Строительство
(Строительство зданий и сооружений) — (подпись) — В.В. Псюк (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра — (подпись) — О.А. Коваленко (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения,
номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>