



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут

Кафедра процесів і апаратів у технології будівельних матеріалів

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ДІАГНОСТИКА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП ТБКВ і М	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота (частини 1 та 2), аудиторна контрольна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладач:

Гара Олександр Анатолійович, к.т.н., професор кафедри процесів і апаратів у технології будівельних матеріалів, garaogasa@ukr.net

В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з основними напрямками застосування сучасних експериментальних методів для оцінки якості будівельних матеріалів та конструкцій в лабораторних умовах та в умовах виробництва, а також при експлуатації будівель.

Наприклад: Вміння застосовувати сучасні методи і технічні засоби вимірів в галузі будівництва обумовлює здатність провести обстеження і обміри інженерних споруд та конструкцій та оцінити стан будівельних конструкцій і об'єктів на стадіях проектування, зведення та експлуатації.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: будівельне матеріалознавство; метрологія і стандартизація; структуроутворення, твердіння та руйнування композиційних будівельних матеріалів; будівельні конструкції.

Програмні результати навчання:

знати:

- основні методи обробки результатів і оцінки похибок вимірювань в будівництві;
- категорії і види нормативних документів;
- методи випробування залізобетонних виробів, прискорені випробування;
- основні поняття сертифікації та оцінки відповідності.

ВОЛОДІТИ:

- основними методами і технічними засобами вимірів в галузі будівництва;
- видами контролю, методами випробування матеріалів без руйнування;
- методами проведення обстеження і обмірів інженерних споруд та конструкцій;
- методикою випробування зразків матеріалів у відповідності з вимогами технічних умов.
- методами проведення контрольних випробувань будівельних матеріалів і конструкцій, здійснювання контролю при виробництві будівельно-монтажних робіт;

ВМІТИ:

- виконувати спостереження та вимірювання;
- вибирати і використовувати засоби вимірювальної техніки;
- обов'язково користуватися стандартами, які мають відношення до певної задачі;
- виробляти навички до аналізу впливу вхідних параметрів на функціональні показники виробів;
- встановлювати вимоги до будівельних конструкційних матеріалів та обирати оптимальний матеріал, виходячи з його призначення та умов експлуатації;
- вірно обирати конструкційні матеріали, що забезпечують необхідні показники надійності, безпеки, економічності та ефективності споруд;
- оцінювати якість вихідних будівельних матеріалів і виготовлених конструкцій за допомогою руйнівних і неруйнівних діагностичних досліджень.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостій- на
ЧАСТИНА 1.				
1.1	Загальні відомості та основні поняття	2		6
1.2	Основи дефектології матеріалів	2		8
1.3	Методи та засоби діагностики будівельних матеріалів, конструкцій і об'єктів.	2	2	10
1.4	Діагностика природних кам'яних і штучних стінових матеріалів та виробів	2	2	6
1.5	Діагностика неорганічних в'язучих речовин	2	2	8
1.6	Діагностика будівельних розчинів і бетонів	2	2	10
1.7	Діагностика органічних в'язучих та виробів на їх основі	2		6

1.8	Діагностика лакофарбових матеріалів та матеріалів з розплавлених мас	2		6
1.9	Діагностика залізобетонних конструкцій	2	2	8
1.10	Діагностика об'єктів, що приймаються в експлуатацію	2	2	8
	Всього	20	12	88

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Діагностика будівельних матеріалів і конструкцій» складає 60 балів і може бути досягнутий наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА І			
Розрахунково-графічна робота (частина 1)	1	10	20
Розрахунково-графічна робота (частина 2)	1	10	20
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Відвідування лекційних та практичних занять	12	10	20
Разом		60	100

З дисципліни передбачено виконання розрахунково-графічної роботи, яка складається з двох частин.

Розрахунково-графічна робота (частина 1) з курсу спрямована на закріплення теоретичного матеріалу та вивчення методів розрахунку статистичних характеристик міцності бетону, а також оцінки його якості з допомогою контрольних карт Шухарта. Завдання на розрахунково-графічну роботу видається кожному студенту **індивідуально**. Розрахунково-графічна робота повинна містити наступні елементи: титульний аркуш; завдання на розрахунково-графічну роботу; зміст: вступ; розрахунок статистичних показників; розрахунок складів бетону; складання контрольної карти; висновки; список використаної літератури.

Розрахунково-графічна робота (частина 2) з теми «Тепловізійне обстеження конструкцій, будівель та споруд» за курсом «Діагностика будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» направлена на вироблення у студентів знань у розумінні явищ, пов'язаних з аналізом інфрачервоного випромінювання, облік цих явищ при інтерпретації отриманих знімків, облік зовнішніх чинників, що впливають на достовірність результатів вимірювань. Дана частина РГР спрямована на закріплення теоретичного матеріалу з вказаних питань, а також містить основні відомості про проведення тепловізійної зйомки конструкцій, будівель і споруд, особливості роботи тепловізора та основні аспекти правильної інтерпретації отриманих зображень. Завдання на розрахунково-графічну роботу видається кожному студенту **індивідуально**.

При розв'язанні розрахункових задач обов'язковим є представлення висновків щодо результатів розрахунків.

Методичні рекомендації щодо виконання розрахунково-графічної роботи представлені в методичних вказівках [4, 5].

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь-яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем.

Перелік питань до іспиту з навчальної дисципліни «Діагностика будівельних матеріалів і конструкцій».

1. Основи дефектології матеріалів. Поняття структури речовини. Дефектність і технологічне пошкодження будівельних матеріалів.
2. Методи та засоби діагностики будівельних матеріалів, конструкцій і об'єктів. Методи діагностики. Характеристика основних вимірювальних приладів.
3. Неруйнівні методи випробування та контролю якості будівельних матеріалів та конструкцій.
4. Діагностика природних кам'яних матеріалів.
5. Діагностика штучних стінових матеріалів та виробів. Керамічні матеріали та вироби.
6. Діагностика керамічної та силікатної цегли.
7. Випробування ніздрюватих матеріалів.
8. Діагностика неорганічних в'язучих речовин. Визначення виду в'язучого.
9. Діагностика цементів.
10. Діагностика вапна.
11. Діагностика гіпсу та гіпсових виробів.
12. Діагностика рідкого скла та інших в'язучих матеріалів.
13. Діагностика заповнювачів для будівельних розчинів і бетонів.
14. Діагностика бетонних сумішей.
15. Діагностика бетону.
16. Європейські методи діагностики в'язучих речовин, бетонних сумішей та бетонів.
17. Діагностика органічних в'язучих та виробів на їх основі. Властивості органічних в'язучих. Мастики. Асфальтові суміші. Гідроізоляційні та покрівельні матеріали.
18. Діагностика лакофарбових матеріалів та матеріалів з розплавлених мас. Лакофарбові матеріали. Мінеральна вата та мінераловатні вироби. Скло та вироби із скла. Ситали та шлакоситали. Литі матеріали та вироби.
19. Діагностика залізобетонних конструкцій. Дефектоскопія залізобетонних конструкцій. Натурні випробування.
20. Діагностика об'єктів, що приймаються в експлуатацію. Підготовчі роботи. Виявлення деформацій, тріщин та їх розмірів.
21. Діагностика комфортності будівель. Якість оздоблювальних робіт. Технічні висновки по об'єкту.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Болотских О.Н. Европейские методы физико-механических испытаний цемента. – Харьков: ТОРНАДО, 2008.
2. Болотских О.Н. Европейские методы физико-механических испытаний бетона. – Харьков: ТОРНАДО, 2010, - 144с.
3. Гара О.А. Основы метрологии і стандартизації в будівництві / Одеса, Поліграф, 2016, 256с.
4. Гара О.А. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи №1з дисципліни „Діагностика будівельних матеріалів і конструкцій” / Для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" ступеня вищої освіти "Магістр" спеціалізація «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» // Одеса, 2016, 27с.
5. Гара О.А. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи №2 по дисципліні „Діагностика будівельних матеріалів і конструкцій” «Тепловізійне обстеження конструкцій, будівель та споруд» / Гара О.А.,Хлищов М.В.// Для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" ступеня вищої освіти "Магістр" спеціалізація «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» // Одеса, 2018, 48с.
6. Файнер М.Ш. Діагностика будівельних матеріалів і конструкцій / Чернівці: Чернівецький національний університет, 2010, 99с.

Допоміжні джерела інформації

1. Вернигорова В. Н. Современные методы исследования свойств строительных материалов: учеб. пособие / В. Н. Вернигорова, Н. И. Макридин, Ю. В. Соколова. – М.: Ассоциация строит. вузов, 2003. – 240 с.
2. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування
3. Дорофеев В.С., Вировой В.Н. Технологическая поврежденность строительных материалов и конструкций / Одесса: ОГАСА, 1998г.,
4. ДСТУ ISO 9001-2001 Система управління якістю. Вимоги.
5. Ромашко В.М. Діагностика та відновлення будинків і споруд. Практикум / Рівне: НУВГП, 2011, 287с.
6. Цюцюра С.В., Цюцюра В.В. Метрологія, основи вимірювань, стандарти та сертифікація /Київ, Знання, 2005, 255с.