



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут  
Кафедра виробництва будівельних виробів і конструкцій

## СИЛАБУС

### освітньої компоненти – ОК 14.1

### Навчальна дисципліна - Системний підхід в технології будівельних матеріалів і конструкцій (спецкурс)

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура і будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо програма	ОНП Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові заняття	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладач:

Суханов Володимир Геннадійович, д.т.н., професор кафедри виробництва будівельних конструкцій, [ecostroy\\_odessa@ukr.net](mailto:ecostroy_odessa@ukr.net).

В процесі вивчення даної дисципліни у студентів **ФОРМУЮТЬСЯ ЗДАТНІСТЬ КОМПЛЕКСНО ВИРІШУВАТИ ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ СПРЯМОВАНОГО СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОМПОЗИТІВ ЯК ВІДКРИТИХ СКЛАДНООРГАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ СПРОМОЖНОСТІ ОПОРУ ЗОВНІШНІМ СИЛОВИМ ТА ЕКОЛОГІЧНИМ ВПЛИВАМ.**

**Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами:**

- Будівельне матеріалознавство;
- Основи наукових досліджень;
- Технологія будівельних та залізобетонних виробів;
- Сучасні технології композиційних будівельних матеріалів;
- Теоретична (наукова) технологія;
- Охорона навколишнього середовища;
- Неорганічна та органічна хімії.

## **Програмні результати навчання:**

ПРН3. Використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою (англійською) з можливістю працювати у міжнародному контексті у колі фахівців з будівництва

ПРН5. Уміння застосовувати чисельні методи при рішенні інженерних задач; обчислювати та аналізувати (оцінювати) розв'язання математичних моделей, які розглядаються в дисциплінах циклу професійної, практичної та наукової підготовки.

ПРН14. Моделювати, спрощувати, адекватно представляти, порівнювати, використовувати відомі рішення в новому додатку, якісно оцінювати кількісні результати, їх математично формулювати.

ПРН18. Уміння вести збір, аналіз і систематизацію інформації з теми дослідження, готувати науково-технічні звіти, огляди інформації по темі досліджень.

ПРН19. Розробляти і використовувати бази даних і інформаційних технологій для вирішення науково-технічних і техніко-економічних завдань за профілем діяльності.

## **Диференційовані результати навчання:**

### **знати:**

- сучасні уявлення про системний підхід при вивченні та аналізу будівельних виробів з урахуванням системного мислення;
- сучасні уявлення про механізми спрямованої організації структури на різних рівнях неоднорідностей виробів-систем;
- основні взаємозалежності взаємовпливу окремих елементів структури один на одного та формування інтегральних структур матеріалів та виробів;
- сучасні уявлення про формування міцності та руйнування будівельних конструкцій-систем;
- базові методики спрямованого структуроутворення для підвищення безпеки та експлуатаційної надійності будівельних конструкцій-систем.

### **розуміти:**

- необхідність зміни діючих парадигм невизначеного середнього на парадигми структурного матеріалознавства та системного мислення;
- базові положення та методи системного підходу, які базуються на дивергентному мисленні.

### **володіти:**

- методами визначення кількісного та якісного складу мінеральних наповнювачів для регулювання технологічного впливу на пошкодженість та інші властивості будівельних композитів.

### **вміти:**

- використовувати набуті знання для оцінки пошкодженості будівельних матеріалів та виробів технологічними дефектами;

- розробляти та призначати склади бетонів в залежності від умов експлуатації виробів та конструкцій-систем;
- давати техніко-економічну та екологічну оцінку технологічних рішень, прийнятих при індустріальному та монолітному виробництву будівельних конструкцій-систем в системі конструкцій-систем;
- працювати з науковою, технічною та нормативною літературою та документацією;
- використовувати сучасні інформаційні технології, засоби обчислювальної техніки при вирішенні техніко-економічних, екологічних та соціальних задач.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### 2.1. Лекції

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		денн а	денна ск	заочн а	заочна ск
1.1	Системний підхід та системне мислення. Основні поняття, коротка історична довідка.	4			
1.2	Класифікація систем. Прості та складні системи. Структура та властивості систем.	2			
1.3	Будівельні вироби та конструкції як складні відкриті системи, що самоорганізуються. Обґрунтування.	4			
1.4	Базові принципи аналізу конструкцій-систем. Декомпозиція. Умови взаємодії підсистем.	2			
1.5	Конструкція - система в системі конструкцій – систем. Взаємодія та взаємопідтримка конструкцій – систем.	4			
1.6	Основні поняття безпечного функціонування конструкцій – систем. Внутрішня. Зовнішня та комплексна безпека. Процеси та явища самоорганізації.	2			
1.7	Активні, метастабільні та консервативні елементи в конструкції – системі. Коеволюція структурних елементів при дії внутрішніх та зовнішніх чинників.	2			
1.8	Основні фактори управління структурою та властивостями конструкцій – системи. Техніко-економічні, екологічні та соціальні підґрунтя системного підходу в будівництві.	4			
	<b>Всього</b>	<b>24</b>			

### 2.2. Лабораторні заняття - програмою не передбачено.

### 2.3. Практичні заняття

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		денн а	денн а ск	заочн а	заочн а ск
1.1	Базові положення графо-аналітичного методу для якісного та кількісного виявлення залишкових деформацій на різних рівнях конструкції – системи.	4			
1.2	Багатоосередкове структуроутворення конструкцій –систем на різних рівнях неоднорідностей.	4			
1.3	Методи кількісної оцінки технологічної та експлуатаційної пошкодженості.	4			

1.4	Аналіз впливу геометричних характеристик виробів на розподіл залишкових деформацій.	4			
1.5	Методи декомпозиції конструкції – системи.	4			
	<b>Всього</b>	<b>20</b>			

## 2.4. Самостійна робота

№ п/п	Зміст роботи	Кількість годин			
		денн а	денн а ск	заочн а	заочн а ск
<b>ЧАСТИНА I</b>					
1	Закріплення матеріалу лекцій	15			
2	Виконання індивідуального завдання. РГР.	8			
3	Підготовка до практичних занять	15			
	<b>Всього</b>	<b>46</b>			

## 3. Тематика індивідуальних та/або групових завдань

З дисципліни передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Розроблено 30 варіантів виконання розрахунково-графічної роботи в яких передбачено розкриття теоретичних аспектів формування технологічних деформацій, методики їх визначення в конструкції - системі та основні висновки щодо результатів розподілення залишкових деформацій.

## 4. Критерії оцінювання та засоби діагностики

**4.1. Мінімальний рівень** оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «**Системний підхід в технології будівельних матеріалів і конструкцій (спекурс)**» складає 60 балів і може бути досягнений засобами що також визначені у таблиці.

Засоби оцінювання		Мінімальн а кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	20	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	40	60
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 5. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Композиционные строительные материалы и конструкции пониженной материалоемкости / В.И. Соломатов, В.Н. Выровой, В.С. Дорофеев, А.В. Сиренко, -К.: Будівельник, 1991. – 144 с.
2. Дорофеев В.С. Пути снижения материалоемкости строительных материалов и конструкций / В.С. Дорофеев, В.Н. Выровой, В.И. Соломатов, - Киев: УМК ВО, 1998. – 19 с.
3. Дорофеев В.С. Технологическая поврежденность строительных материалов и конструкций / В.С. Дорофеев, В.Н. Выровой. – Одесса: Город мастеров, 1988. – 168 с.
4. Могилевский В.Д. Методология систем: Вербальный поход. – М.: Экономика, 1999. – 251 с.
5. Прангишвили Н.Н. Системные закономерности и системная оптимизация. – М.: Синтез, 2004. – 208 с.
6. Суханов В.Г. Структура материала в структуре конструкции / В.Г. Суханов, В.Н. Выровой, О.А. Коробко. – Одесса: Полиграф, 2016. – 244 с.
7. Вировой В.М. Конспект лекцій з дисципліни «Структурутворення, твердіння та руйнування КБМ» для студентів спеціальностей 7.06010104 та 8.06010104 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» / В.М. Вировой, А.О. Гара, С.С. Макарова, Г.Г. Ткаченко. – Одеса: ОДАБА, 2013. – 38 с.
8. Вировой В.М. Методичні вказівки до курсової роботи за курсом «Структурутворення, твердіння та руйнування композиційних будівельних матеріалів» для студентів спеціальностей 8.06010104 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» / В.М. Вировой, А.О. Гара, С.С. Макарова, Г.Г. Ткаченко, Т.В. Остра. – Одеса: ОДАБА, 2014. – 28 с.

#### Допоміжні джерела інформації

1. Выровой В.Н. Композиционные строительные материалы и конструкции. Структура, самоорганизация, свойства / В.Н. Выровой, В.С. Дорофеев, В.Г. Суханов. – Одесса: «ТЭС», 2010. – 169 с.
2. Выровой В.Н. Механоактивация в технологии бетонов / В.Н. Выровой, И.В. Барабаш и др. – Одесса: ОГАСА, 2014. -148 с.
3. Пригожин И. Время, хаос, квант / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М: Прогресс, 1994. – 272 с.
4. Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический поход к сложным системам / Г. Хакен. –М.: Мир, 1991. – 240 с.
5. Жилин Д.М. Теория систем: опыт построения курса. – М.: КомКнига, 2006. – 184 с.