



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут  
Кафедра будівельних виробів та конструкцій

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії  
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції

Інженерно-будівельний інститут  
Кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд  
Кафедра металевих дерев'яних та пластмасових конструкцій

## СИЛАБУС

### НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ, КОНСТРУКЦІЇ, ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ОБЛАДНАННЯ

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Освітньо - наукова програма «Промислове та цивільне будівництво»	
Обсяг дисципліни	<b>6,0 кредити ECTS (180 академічних годин)</b>	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

#### Викладач:

Купченко Юрій Вікторович, к.т.н., доцент

кафедри Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій

[kupchenkoyurii@gmail.com](mailto:kupchenkoyurii@gmail.com)

Малахов Віктор Валерійович, к.т.н., доцент  
кафедри Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд  
[v.malakhov@ogasa.org.ua](mailto:v.malakhov@ogasa.org.ua)

Мартинів Володимир Іванович д.т.н. доцент  
кафедри Будівельних виробів та конструкцій  
[ogasa\\_psk@ukr.net](mailto:ogasa_psk@ukr.net)

Барішев Віталій Павлович, к.т.н., доцент  
[baryshev@ogasa.org.ua](mailto:baryshev@ogasa.org.ua)  
кафедра теплогазопостачання і вентиляції,

**В процесі вивчення даної дисципліни студенти ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З РІЗНОМАНІТНИМИ СУЧАСНИМИ МЕТАЛЕВИМИ ТА ДЕРЕВ'ЯНИМИ, БЕТОННИМИ, ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ, З ОСОБЛИВОСТЯМИ ЇХ РОБОТИ І КОНСТРУЮВАННЯ. ЗНАЙОМСТВО З ОСНОВАМИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, АНАЛІЗ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ, ВИДІЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СТРУКТУРИ МАТЕРІАЛІВ, ДОЗВОЛЯЄ УВ'ЯЗАТИ ЇХ ВЛАСТИВОСТІ З ЦИМИ ПАРАМЕТРАМИ. РОЗГЛЯДАЮТЬСЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАЖКОГО БЕТОНУ, КЕРАМІЧНОЇ ТА СИЛКАТНОЇ ЦЕГЛИ, НІЗДРЮВАТИХ БЕТОНІВ, СУХИХ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ, ПРОГРЕСИВНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ (МІНЕРАЛЬНОЇ ВАТИ, ПОЛІМЕРНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ). ЗНАЙОМСТВО З МЕТОДИКАМИ СИНТЕЗУ НОВИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ АБО ШЛЯХАМИ ОТРИМАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ПОТРІБНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТА МІНІМІЗАЦІЄЮ РЕСУРСІВ НА ЇХ ОТРИМАННЯ. ОТРИМУЮТЬ ЗДАТНІСТЬ: ВИЗНАЧАТИ ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ МІСТА, ВИЗНАЧАТИ ОСНОВНІ РОЗРАХУНКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОТОКУ ТА РІЧНУ ПОТРЕБУ В НАТУРАЛЬНОМУ І УМОВНОМУ ПАЛИВІ; ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЕКТУВАННЯ ГАЗОВОЇ, ВОДОПРОВІДНОЇ ТА ВОДОСТІЧНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА**

Наприклад: При будівництві багатьох цивільних і промислових будівель, спортивних споруд необхідно вирішити завдання створення великих критих прольотів, вільних від проміжних опор, прокладання інженерних мереж. При цьому треба прагнути зменшити вагу несучої конструкції великопрольотного покриття з одночасним обмеженням його деформацій. Вміти зробити вибір в залежності від технологічних, об'ємнопланувальних та спеціальних вимог між плоскими, просторовими або висячими великопрольотними покриттями. Вміння визначати

несучу здатність конструкції обумовлює здатність конструювання бетонних та залізобетонних конструкцій та споруд.

**Передумовами для вивчення дисципліни** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: опір матеріалів, будівельні конструкції, металеві конструкції, дерев'яні конструкції. здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу структури та технологічних процесів виробництва сучасних будівельних матеріалів, уміння застосовувати знання у практичних ситуаціях.

### **Програмні результати навчання:**

#### **знати:**

- властивості сталі, алюмінію, деревини, вуглепластика, особливості застосування сучасних матеріалів у будівництві;
- класифікацію, основи розрахунку, недоліки та переваги, галузі застосування, основи проектування великопрольотних конструкцій, балочних, рамних, арочних, куполів, башт і щогл, вантових та висячих систем, багатопверхових каркасних сталевих будинків, опор ліній електрозв'язку, попередньо напружених балок і ферм, просторових структур, дерев'яних клеєних конструкцій, листових конструкцій - резервуарів, газгольдерів.
- основні положення технології та організації робіт при виготовленні сучасних будівельних матеріалів;
- основні системні закономірності структуроутворення сучасних будівельних матеріалів;
- методи та способи синтезу структури будівельних матеріалів з метою отримання матеріалів з потрібними властивостями;
- методика технологічного виробництва сучасних будівельних матеріалів об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівель та споруд;
- основні принципи чисельного моделювання споруд; діючі нормативні документи (ДСТУ, ДБН, БНіП та інші); проектувати залізобетонні конструкції;
- оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів, перерозподіл у зв'язку із зміною конструктивної схеми;
- загальну класифікацію інженерних мереж;
- загальні правила розміщення підземних інженерних мереж;
- класифікацію систем теплопостачання;
- поняття теплові пункти, трасування мережі;
- поняття і види систем газопостачання;

- основні етапи проектування водостічної мережі міста;
- основні типи стикових з'єднань труб;
- гідро-теплоізоляція трубопроводу;
- поняття і види водостічних мереж міст;
- види очисних споруд на водостічної мережі;
- конструкції трубопроводів;

**ВОЛОДІТИ:**

- методикою визначення розрахункових схем і навантажень;
- методикою визначення внутрішніх зусиль;
- методикою розрахунку, особливостями конструювання.
- методиками визначення основних фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів
- визначати несучу здатність конструкції обумовлює здатність конструювання сучасних конструкцій та споруд
- методикою розрахунку складу матеріалу та потужності конструкцій з використанням сучасних програмних комплексів
- методикою побудови чисельної моделі будівлі чи споруди, інженерної мережі

**ВМІТИ:**

- самостійно класифікувати та знати основи розрахунку великопрольотних конструкцій, листових конструкцій, висотних конструкцій;
- самостійно розраховувати попередньо напружені конструкції балок та ферм;
- самостійно застосовувати діючі нормативні документи (ДСТУ, ДБН, Єврокод та ін.);
- використовувати знання щодо конструювання великопрольотних конструкцій, листових конструкцій, висотних конструкцій.
- розв'язувати питання оцінки несучої здатності бетонних, залізобетонних конструкцій;
- визначати основні етапи проектування теплової, газової, водостічної мережі міста, визначати основні розрахункові характеристики потоку.

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.	Область застосування, особливості і класифікація великопрольотних конструкцій покриттів. Балочні великопрольотні конструкції. Арочні і рамні великопрольотні конструкції, їх конструктивні особливості, основи розрахунку Листові конструкції. Галузь застосування, загальна характеристика, особливості, теорії розрахунку. Резервуари	2	1		6

2.	Клеєні великопрольотні дерев'яні конструкції. Конструкції с вузлами на вклеєних стержнях в сучасному будівництві. Просторові конструкції покриттів: структурні покриття, їх конструктивні особливості, основи розрахунку.	2	1		6
3.	Купола, типи систем, основи розрахунку Виробництво профілів, особливості зварки Особливості розрахунку і конструювання. Висотні споруди. Галузь застосування, загальна характеристика. Башти, щогли, опори мереж електропередачі	2	1		6
4.	Вантові системи. Властивості, типи. Особливості навантажень, матеріали, особливості конструювання, методи розрахунку. Однопоясні та двохпоясні висячі системи. Тросові ферми. Рамні, в'язові, рамно-в'язові, ствольні системи. Особливості розрахунку, конструювання вузлів	2	1		6
5.	Комбіновані висячі системи. Сідловидні покриття. Мембранні покриття. Попередньо напружені балки та ферми. Особливості конструювання. Алюмінієві конструкції, особливості, недоліки та переваги. Металеві конструкції багатоповерхових будинків. Історія розвитку хмарочосів. Класифікація і компоновка конструктивних систем багатоповерхових будинків	2	1		6
6.	Горизонтальні циліндричні резервуари. Сферичні резервуари. Газгольдери. Газгольдери постійного і змінного об'ємів. Сферичні газгольдери. Особливості конструювання. Бункера та силоси. Єврокод 3 – Проектування сталевих конструкцій. Основні відмінності відносно ДБН «Сталеві конструкції» Резервуари з понтоном. Вертикальні циліндричні резервуари підвищеного тиску. Монтаж резервуарів	2	1		6
7.	Вертикальні циліндричні резервуари низького тиску. Резервуари спеціальних конструкцій. Вертикальні циліндричні резервуари з плаваючим покриттям.	2	2		6
8.	Процеси структуроутворення та руйнування будівельних матеріалів. Методи оцінки характеру структури. Зв'язок структури матеріалу з його властивостями	2	2		6
9.	Загальні відомості. Основні властивості будівельних матеріалів. Їх зв'язок з функціональним призначенням матеріалу Структура будівельних матеріалів.	2	1	2	6
10	Бетон і залізобетон. Класифікація та види бетонів. Властивості бетонної суміші та бетону. Сировинні матеріали для сучасних бетонів та розчинів. Особливості технологій виготовлення бетону та виробів з нього.	2	1		6
11	Керамічні вироби. Сировинні матеріали. Технологічні схеми та етапи виготовлення. Ніздрюваті бетони. Загальні відомості. Класифікація та властивості.	2	1		6
12	Полімерні теплоізоляційні матеріали. Застосування в будівництві Технології виготовлення Сухі будівельні суміші Властивості СБС. Сучасні методи пізнання. Системний підхід. Поліструктурна теорія композиційних будівельних матеріалів. Основи синтезу нових матеріалів	2	1		7
13	Залізобетонні тонкостінні просторові покриття Багатоповерхові будинки Сучасні методи розрахунку складних конструктивних систем на основі МКЕ. Резервуари, бункери, силоси Інженерні	2	1		7

	споруди. Мости. Підпірні стіни, тунелі, канали, шпунти				
14.	Конструктивні рішення перекриття. Вплив податливості перекриття на розподілення навантаження між вертикальними конструкціями. Принципи розташування діафрагм і ядер жорсткості. Центри жорсткості. Особливості проектування висотних будинків. Протизсувні споруди Навантаження, впливи, граничні переміщення та осадки основ	2	1		7
15.	Загальна класифікація інженерних мереж. Загальні правила розміщення підземних інженерних мереж. Теплові пункти. Трасування мережі. Системи газопостачання. Трасування мереж і розміщення.	2	2		7
16.	Системи водопостачання та їх показники. Водозабірні споруди. Водоводи. Станції водопідготовки: процеси і споруди. Зовнішні мережі водопроводу і споруди на них.	2	2		6
17.	Каналізація будівель і споруд. Призначення каналізації. Класифікація систем каналізації за складом стічних вод. Схеми. Міські каналізаційні мережі і споруди на них: дворові мережі, вуличні та районні колектори, станції перекачування, головний міський колектор	2	2		7
18.	Конструкції трубопроводів. Основні типи стикових з'єднань труб. Гідро-теплоізоляція трубопроводу. Водостічні мережі міст. Організація водовідведення в містах. Закрита система водостоку. Розміщення водостоку на міських вулицях. Відкрита система водовідведення. Очисні споруди на водостічній мережі	2	2		7
	<b>Всього</b>	<b>36</b>	<b>24</b>		<b>120</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Сучасні матеріали, конструкції, інженерні мережі та обладнання» складає 60 балів і 100 балів відповідно і може бути досягнутий наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота (виконання та захист)	1	20	40
Контроль знань:			
- поточний контроль знань (стандартизовані тести)	4	40	60
- підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**Розрахунково-графічна робота 1** з курсу використовується для поглиблення знань теоретичної бази курсу при виконанні роботи розрахунків за допомогою МКЕ, реалізованого в проектно-обчислювальному комплексі МОНОМАХ” студент виконує на практичних заняттях.

**Розрахунково-графічна робота 2** За індивідуальним завданням в розрахунковій частині необхідно визначити:

- розрахувати нормативну товщину шару теплової ізоляції;
- розрахувати температуру гранту навколо трубопроводів.

4 рази за семестр проводиться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (15 тестових питань), наприклад:

1. Випукло-увігнуті двохпоясні висячі покриття дозволяють:
  1. зменшити кількість опорних контурів;
  2. зменшити навантаження на нижче розташовані конструкції;
  3. зменшити будівельну висоту покриття;
  4. зменшити значення попереднього напруження.
2. Величину зусилля, що викликає попереднє напруження розтягнутого стержня ферми, визначають:
  1. з умови міцності стержня;
  2. з умови роботи на зминання анкерного пристрою; 3. з умови роботи на зріз анкерного пристрою;
  4. з умови стійкості стержня.

**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.

## **Інформаційне забезпечення**

### Основна література

1. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» – К.: Мінрегіон України, 2014. – 199 с.
2. ДБН В.2.6-165:2011 «Алюмінієві конструкції. Основні положення» – К.: Мінрегіон України, 2012. – 78 с.
3. Пермяков В.О. «Металеві конструкції» / В.О. Пермяков, О.О. Нілов, О.В. Шимановський, І.Д. Белов, Л.І. Лавриненко, В.О. Володимирський / – К.: Сталь, 2010. – 869 с.
4. Клименко Ф.Е. «Металеві конструкції» / Ф.Е. Клименко, В.М. Барабаш, Л.І. Стороженко // – Львів: Світ, 2002. – 311 с.
5. Купченко Ю.В. Методичні вказівки «Проектування балки з перфорованою стінкою» / Купченко Ю.В., Сінгаївський П.М. // – Одеса: ОДАБА, 2019. – 38 с.

7. ДБН В.2.6-161:2017 «Дерев'яні конструкції. Основні положення» – К: Мінрегіон України, 2018. – 111 с.
8. Турковский С.Б. «Клееные деревянные конструкции с узлами на клеенных стержнях в современном строительстве». / С.Б. Турковский, А.А. Погорельцев, И.П. Преображенская // – Стройматериалы, 2013. – 300 с.
9. Гомон С.С. «Конструкції із дерева та пластмас» / С.С. Гомон // – Рівне: НУВГП, 2016. – 219 с.
10. Кудишин Ю.И. «Металлические конструкции» / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, Д.Н. Стрелецкий и др. // – Академия, 2011. – 688 с.
11. Пермяков В.О. «Металеві конструкції ферми» / В.О. Пермяков, І.Д. Белов// – К.: КНУБА, 2006. – 170с.
12. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010 «Проектування сталевих конструкцій. Загальні правила і правила для споруд» – К: Мінрегіон України, 2011. – 77 с.
13. Рунова Р.Ф., Шейніч Л.О., Гелевера О.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів Київ: КНУБА, 2001. □ 354 с.
14. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Бетони будівельні і розчини. – Київ: «Основа», 2008. – 445 с.
15. Выровой В.Н., Дорофеев В.С., Суханов В.Г., Композиционные строительные материалы и конструкции: структура, самоорганизация, свойства. Одесса. «ТЕС». -2010. – 168 с.
16. ДСТУ Б В.2.7-7-94. Вироби бетонні стінові дрібно штучні, К-2008
17. ДСТУ Б В.2.7-36-95. Цегла та камені стінові безцементні.К.:Міністерство регіонального розвитку та будівництва України-2008.
18. ДСТУ Б.В.2.7-18-95. Бетони легкі. Загальні технічні умови. К.: Держкоммістобунівництва України-2010. 10. ДСТУ Б В.2.7-45:2010. Бетони ніздрюваті. Технічні умови. К.: Мінрегіонбуд України. – 2010. – 41 с.
19. Коментарі до вимог ДБН В.2.2-15-2005 “Житлові будинки. Основні положення”. Під загальною редакцією доктора архітектури В.В, Куце віча – К. 2006.
20. Діордієнко Л.Д. Сучасні залізобетонні конструкції. Навчальний посібник. Одеса, 2001.
21. Мурашко О.В. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни Сучасні залізобетонні конструкції. Одеса, 2018.
22. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник / Л. В. Погодина. — 3-е изд. — Москва: Дашков и К, 2013. — 474 с.
23. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник для вузов / Е.Н. Бухаркин [и др.]; Под ред. Ю.П. Соснина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Высш. шк. 2008. — 415 с.
24. Водоотведение: учебник для вузов/Ю. В. Воронов [и др.]; Ассоциация строительных вузов. — Москва: Изд-во АСВ, 2014. — 413с.



25. Водоснабжение и водоотведение: учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013. — 472 с.
26. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Енергозбереження в системах теплогазопостачання», Одеса, Одаба. – 2011р., 35с.

#### Допоміжні джерела інформації

1. Расчет стальных конструкций в соответствии с еврокодом 3 и национальными приложениями /М. Бретл, Д. Браун, Н. Беляев, А.С. Білик/ – К: УЦСС – 2014. – 77 с.
2. «Конструкції з дерева та пластмас» /В.В. Різак/ – Ужгород, 2010.
3. .Б.Голишев, А.Н.Бамбура “Курс лекцій з основ розрахунку будівельних конструкцій і з опору залізобетону”, Київ, ЛОТОС, 2004.
4. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України, Київ, 2014.
5. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебное пособие / В.А. Бейербах. — 2-е изд., перераб. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. — 569 с.
6. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. — Москва: Академия, 2010. — 301с.: ил. —
7. (Высшее профессиональное образование, Строительство) — Прил.: с. 291-297. — Библиогр: с. 298.
8. Реконструкция трубопроводных систем / С. В. Храменков, О. Г. Примин, В. А. Орлова; Ассоциация строительных вузов. — Москва: Изд-во АСВ, 2008. — 215с.
9. Водоотведение поверхностного стока современных мегаполисов / Е. А. Пугачев; Ассоциация строительных вузов. — Москва: Изд-во АСВ, 2013. — 96 с.
10. Водоотведение и водоснабжение: учебное пособие для вузов / Е. Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. —379 с.
11. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов / В.И. Калищун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Стройиздат, 2002. — 397 с.

#### Інформаційні ресурси

<https://www.uscc.ua> Український центр сталевих будівництва