



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

**СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ, КОНСТРУКЦІЇ,
ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ОБЛАДНАННЯ**

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Освітній рівень | другий (магістерський) | | | | | | |
| Програма навчання | обов'язкова | | | | | | |
| Галузь знань | 19 | Галузь знань | | | | | |
| Спеціальність | 192 | Спеціальність | | | | | |
| Освітня програма | Теплогазопостачання та вентиляція | | | | | | |
| Цикл навчальних дисциплін | Професійної підготовки за освітньо-науковою програмою | | | | | | |
| Структура навчальної дисципліни | 6 кредити ECTS (180 академічних годин) | | | | | | |
| | Обсяг дисципліни | Частини | Обсяг (академічних годин) | Лекції (академічних годин) | Практичні (академічних годин) | Лабораторні (академічних годин) | Самостійна робота (академічних годин) |
| | | | 180 | 36 | 24 | - | 120 |
| | | Всього | 180 | 36 | 24 | - | 120 |
| | Індивідуальні та (або) групові завдання | 3 розрахунково-графічні роботи | | | | | |
| Форми контролю | Залік | | | | | | |

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні матеріали, конструкції, інженерні мережі та обладнання» є основним документом навчально-методичного забезпечення дисципліни, передбаченим Законом України «Про вищу освіту» (п.12 ч.3.ст.34 та ч.7 ст.35) і відповідає вимогам, встановленим у п.38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Мова викладання – українська.

Робоча програма складена відповідно до:

Освітньо-професійної програми підготовки другого (магістерського) рівня галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, що схвалено Вченою Радою ОДАБА.

Розробники:

к.т.н., доцент кафедри залізобетонних
конструкцій та транспортних споруд Малахов В. В.;

доцент кафедри виробництва будівельних
виробів і конструкцій Мартинов В. І.;

к.т.н., доцент кафедри теплогазопостачання
і вентиляції Баришев В. П.

УЗГОДЖЕНО

Керівник навчально-методичного відділу

Д. Голубова

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою
Одеської державної академії будівництва
та архітектури

Голова

Крутій Ю.С.

РОЗГЛЯНУТО ТА РЕКОМЕНДОВАНО

на засіданні кафедри Теплогазопостачання та вентиляції
протокол № 1 від 6 вересня 2018 р.

Завідуючий кафедрою

Елькін Ю.Г.

1. Мета навчальної дисципліни і очікувані результати навчання

Передумовами для вивчення дисципліни «Сучасні матеріали, конструкції, інженерні мережі та обладнання» є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами:

- Будівельні конструкції.
- Архітектура будівель та споруд.
- Залізобетонні та кам'яні конструкції.
- Основи та фундаменти.
- Основи гідравліки і аеродинаміки.
- Теплопостачання.
- Газопостачання.
- Водопостачання та водовідведення

Метою дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів основних професійних компетентностей:

- здатність до розрахунку залізобетонних конструкцій будівель та споруд різного призначення;
- здатність до конструювання залізобетонних конструкцій будівель та споруд різного призначення;
- здатність до проектування залізобетонних конструкцій будівель та споруд різного призначення; з
- здатність визначати основні етапи проектування теплової мережі міста, визначати основні розрахункові характеристики потоку та річну потребу в натуральному і умовному паливі;
- здатність визначати основні етапи проектування газової мережі міста, визначати основні розрахункові характеристики потоку;
- здатність визначати основні етапи проектування водопровідної та водостічної мережі міста, визначати основні розрахункові характеристики потоків.

Програмні результати навчання:

знати:

- об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівель та споруд;
- основні принципи чисельного моделювання споруд;
- діючі нормативні документи (ДСТУ, ДБН, БНіП та інші);
- 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;
- загальну класифікацію інженерних мереж;
- загальні правила розміщення підземних інженерних мереж;
- класифікацію систем тепlopостачання;
- 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 розрахунку конструкцій з використанням сучасних програмних комплексів;
- методикою побудови чисельної моделі будівлі чи споруди;
- методиками визначення основних фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів;
- навичками розрахунку теплоізоляції трубопроводу;
- навичками гідравлічного розрахунку інженерних мереж.

ВМІТИ:

- розв'язувати питання оцінки несучої здатності бетонних, залізобетонних конструкцій;
- проектувати залізобетонні конструкції; оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів, перерозподіл у зв'язку із зміною конструктивної схеми;
- розглядати структуру матеріалу с позицій системного підходу, аналізувати та створювати необхідні структури матеріалів з раціональними способами їх виготовлення та забезпеченням необхідних властивостей;
- розробляти нові будівельні матеріали;
- проектувати технології виготовлення сучасних будівельних матеріалів;
- визначати основні етапи проектування теплової мережі міста, визначати основні розрахункові характеристики потоку;
- - визначати основні етапи проектування газової мережі міста, визначати основні розрахункові характеристики потоку; - визначати основні етапи проектування водостічної мережі міста, визначати основні розрахункові характеристики потоку.

2. Програма навчальної дисципліни

2.1. Лекції.

| №п/п | Назва тем, змістовних блоків та модулів | Кількість годин |
|-------------------|--|-----------------|
| | | денна |
| Частина 1. | | |
| 1.1 | Залізобетонні тонкостінні просторові покриття, Багатоповерхові будинки | 2 |
| 1.2 | Резервуари, бункери, сілоси. Інженерні споруди, Мости, Підпірні стіни, тунелі, канали, шпунти. Протизсувні споруди | 2 |
| 1.3 | Навантаження, впливи, граничні переміщення та осадки основ. Конструктивні рішення перекриття. Вплив податливості перекриття на розподілення навантаження між вертикальними конструкціями. | 2 |
| 1.4 | Принципи розташування діафрагм і ядер жорсткості. Центри жорсткості. Особливості проектування висотних будинків. | 2 |
| 1.5 | Сучасні методи розрахунку складних конструктивних систем на основі МКЕ. | 4 |
| | Всього | 12 |
| Частина 2. | | |
| 2.1 | Структура будівельних матеріалів. Процеси структуроутворення та руйнування будівельних матеріалів. Методи оцінки характеру структури. Зв'язок структури матеріалу з його властивостями. | 2 |
| 2.2 | Бетон і залізобетон. Перегляд фільму «Бетон. Суперспоруди». | 2 |
| 2.3 | Керамічні вироби. Перегляд фільму «Цегла. Суперспоруди». Класифікація. Сировинні матеріали. Технологічні схеми та етапи виготовлення | 2 |
| 2.4 | Ніздрюваті бетони. Історична довідка. Загальні відомості. Класифікація та властивості. Сировинні матеріали. | 2 |
| 2.5 | Полімерні теплоізоляційні матеріали. Види. Сировинні матеріали. Технології виготовлення. Застосування в будівництві. | 2 |
| 2.6 | Сухі будівельні суміші (СБС). Загальні поняття та історична довідка. Класифікація і номенклатура. Сировинні матеріали. Основа технологій виготовлення СБС. Властивості СБС. | 2 |
| | Всього | 12 |
| Частина 3. | | |
| 3.1 | Загальна класифікація інженерних мереж. Загальні правила розміщення підземних інженерних мереж. Теплопостачання. Класифікація систем теплопостачання. Теплові пункти. Трасування мережі. | 2 |
| 3.2 | Системи газопостачання. Трасування мереж і розміщення. | 2 |
| 3.3 | Системи водопостачання та їх показники. Водозабірні споруди. Водоводи. Станції водопідготовки: процеси і споруди. Зовнішні мережі водопроводу і споруди на них. | 2 |
| 3.4 | 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 |
| 3.5 | Водостічні мережі міст. Організація водовідведення в містах. Закрита системах водостоку. Розміщення водостоку на міських вулицях. Відкрита система водовідведення. Очисні споруди на водостічній мережі. | 4 |
| | Всього | 12 |
| | Разом | 36 |

2.2. Лабораторні заняття – не передбачені навчальним планом.

2.3. Практичні заняття.

| №п/п | Назва тем, змістовних блоків та модулів | Кількість годин |
|-------------------|--|-----------------|
| | | денна |
| Частина 1. | | |
| 1.1 | Резервуари, бункери, сілоси. Інженерні споруди, Мости, Підпірні стіни, тунелі, канали, шпунти. Протизсувні споруди | 2 |
| 1.2 | Навантаження, впливи, граничні переміщення та осадки основ. Конструктивні рішення перекриття. Вплив податливості перекриття на розподілення навантаження між вертикальними конструкціями. | 2 |
| 1.3 | Принципи розташування діафрагм і ядер жорсткості. Центри жорсткості. Особливості проектування висотних будинків. | 2 |
| 1.4 | Сучасні методи розрахунку складних конструктивних систем на основі МКЕ. | 2 |
| | Всього | 8 |
| Частина 2. | | |
| 2.1 | Структура будівельних матеріалів. Процеси структуроутворення та руйнування будівельних матеріалів. Методи оцінки характеру структури. Зв'язок структури матеріалу з його властивостями. | 2 |
| 2.2 | Бетон і залізобетон. Перегляд фільму «Бетон. Суперспоруди». | 2 |
| 2.3 | Керамічні вироби. Перегляд фільму «Цегла. Суперспоруди». Класифікація. Сировинні матеріали. Технологічні схеми та етапи виготовлення | 2 |
| 2.4 | Полімерні теплоізоляційні матеріали. Види. Сировинні матеріали. Технології виготовлення. Застосування в будівництві. | 2 |
| | Всього | 8 |
| Частина 3. | | |
| 3.1 | Загальна класифікація інженерних мереж. Загальні правила розміщення підземних інженерних мереж. Теплопостачання. Класифікація систем теплопостачання. Теплові пункти. Трасування мережі. | 2 |
| 3.2 | Системи газопостачання. Трасування мереж і розміщення. | 2 |
| 3.4 | 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 |
| 3.5 | Водостічні мережі міст. Організація водовідведення в містах. Закрита системах водостоку. Розміщення водостоку на міських вулицях. Відкрита система водовідведення. Очисні споруди на водостічній мережі. | 2 |
| | Всього | 8 |
| | Разом | 24 |

2.4. Самостійна робота.

| № п/п | Зміст роботи | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| | | денна |
| 1 | Закріплення матеріалу лекцій | 60 |
| 2 | Виконання індивідуального завдання (3 РГР) | 20 |
| 3 | Підготовка до практичних занять | 40 |
| | Разом | 120 |

3. Тематика індивідуальних та/або групових завдань

Розрахунково-графічна робота 1, 2 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 3. 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.

4. Критерії оцінювання та засоби діагностики

4.1. 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) | 3 | 20 | 40 |
| Контроль знань: | | | |
| - поточний контроль знань (стандартизовані тести) | 4 | 40 | 60 |
| - підсумковий (семестровий) контроль знань | | | |
| Разом підсумковий (семестровий) контроль знань | | 60 | 100 |

5. Рекомендовані джерела інформації

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.
6. ДБН В.2.6-161:2017 «Дерев'яні конструкції. Основні положення» – К.: Мінрегіон України, 2018. – 111 с.
7. 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.
8. Гомон С.С. «Конструкції із дерева та пластмас» / С.С. Гомон // – Рівне: НУВГП, 2016. – 219 с.
9. Кудишин Ю.И. «Металлические конструкции» / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, Д.Н. Стрелецкий и др. // – Академия, 2011. – 688 с.
10. Пермяков В.О. «Металеві конструкції ферми» / В.О. Пермяков, І.Д. Белов// – К.: КНУБА, 2006. – 170с.
11. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010 «Проектування сталевих конструкцій. Загальні правила і правила для споруд» – К.: Мінрегіон України, 2011. – 77 с.
12. Рунова Р.Ф., Шейніч Л.О., Гелевера О.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів. Київ: КНУБА, 2001. – 354 с.
13. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Бетони будівельні і розчини. – Київ: «Основа», 2008. – 445 с.
14. Выровой В.Н., Дорофеев В.С., Суханов В.Г., Композиционные строительные материалы и конструкции: структура, самоорганизация, свойства. Одесса. «ТЕС». -2010. – 168 с.
15. ДСТУ Б В.2.7-7-94. Вироби бетонні стінові дрібно штучні, К-2008
16. ДСТУ Б В.2.7-36-95. Цегла та камені стінові безцементні. К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України-2008.
17. ДСТУ Б.В.2.7-18-95. Бетони легкі. Загальні технічні умови. К.: Держкоммістобунівництва України-2010.
18. Коментарі до вимог ДБН В.2.2-15-2005 — Житлові будинки. Основні положення. Під загальною редакцією доктора архітектури В.В, Куце віча – К. 2006.

- 19.Діордієнко Л.Д. Сучасні залізобетонні конструкції. Навчальний посібник. Одеса, 2001.
- 20.Мурашко О.В. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни Сучасні залізобетонні конструкції. Одеса, 2018.
- 21.Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник / Л. В. Погодина. — 3-е изд. — Москва: Дашков и К, 2013. — 474 с.
- 22.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.
- 23.Водоотведение: учебник для вузов/Ю. В. Воронов [и др.]; Ассоциация строительных вузов. — Москва: Изд-во АСВ, 2014. — 413с.
- 24.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.
- 25.Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Енергозбереження в системах теплогазопостачання», Одеса, Одаба. – 2011р., 35с.

Допоміжні джерела інформації

- 26.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.
- 27.«Конструкції з дерева та пластмас» /В.В. Різак/ – Ужгород, 2010.
- 28..Б.Голишев, А.Н.Бамбура —Курс лекцій з основ розрахунку будівельних конструкцій і з опору залізобетону», Київ, ЛОТОС, 2004.
- 29.ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України, Київ, 2014.
- 30.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.
- 31.Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. — Москва: Академия, 2010. — 301с.: ил.
- 32.(Высшее профессиональное образование, Строительство) — Прил.: с. 291-297. — Библиогр: с. 298.
- 33.Реконструкция трубопроводных систем / С. В. Храменков, О. Г. Примин, В. А. Орлова; Ассоциация строительных вузов. — Москва: Изд-во АСВ, 2008. — 215с.
- 34.Водоотведение поверхностного стока современных мегаполисов / Е. А. Пугачев; Ассоциация строительных вузов. — Москва: Изд-во АСВ, 2013. — 96 с.
- 35.Водоотведение и водоснабжение: учебное пособие для вузов / Е. Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. — 379 с.
36. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов / В.И. Калицун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Стройиздат, 2002. — 397 с.