

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТА КАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Тривалість викладання	9-11 чверть Осінній та весняний семестр
Заняття:	
лекції:	4 години
лабораторні заняття:	-
практичні заняття:	2 година
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає

Будівництва, геотехніки і геомеханіки

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=912>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «Залізобетонні та кам'яні конструкції»



Викладач:

Волкова Вікторія Євгенівна

Професор, доктор. техн. наук, професор кафедри БГГМ.

Персональна сторінка

http://bg.nmu.org.ua/ua/sgm_docIvanova.php

E-mail: volkova.v.y@nmu.one

1. Анотація до курсу

Залізобетонні та кам'яні конструкції – дисципліна, яка спрямована на забезпечення здобувача вищої освіти знаннями в галузі проєктування елементів залізобетонних несучих будівельних конструкцій будинків. Розглянуті основні питання з проєктування будівель і споруд із застосуванням технічно й економічно доцільних конструктивних систем із залізобетонних та кам'яних конструкцій. Набуті знання та вміння можна використовувати при вивченні ряду технічних дисциплін, а також для здійснення практичної та дослідницької діяльності у галузі будівництва і проведення власних оригінальних наукових досліджень

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування знань та умінь з системного сприйняття принципів роботи, розрахунків та конструювання елементів будівель,

конструктивні схеми будинків, взаємних зв'язків між конструктивними елементами будівель, вузлів з'єднання елементів між собою в цілому.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з особливостями опору залізобетонних та кам'яних конструкцій при різних напружених станах;
- навчити принципам розрахунку несучих конструкцій за граничними станами
- навчити визначати навантаження і впливи, що діють на будівлі і споруди, а також складати їх комбінації
- засвоїти основи проектування звичайних і попередньо напружених залізобетонних елементів, з призначенням раціональних розмірів перерізів і армування відповідно до прийнятої конструктивної схеми споруди або будівлі та діючих навантажень
- ознайомити з основними конструктивними схемами будівель та споруд та галузями їх застосування

3. Результати навчання

- У результаті вивчення цієї дисципліни студент повинен вміти:
- користуватися нормативною та довідковою літературою з конструювання залізобетонних конструкцій;
- класифікувати будівельні конструкції і вироби;
- визначати галузь застосування залізобетонних, сталевих і дерев'яних конструкцій;
- визначати граничні стани несучих конструкцій будівель і споруд;
- класифікувати навантаження і впливи, що діють на будівельні конструкції;
- знати конструктивні вимоги до поперечних розмірів бетонних перерізів плит, балок ;
- застосовувати методи забезпечення міцності згинальних елементів по похилих та нормальних перерізах;
- класифікувати стиснуті елементи залізобетонних конструкцій за напружено-деформованим станом;
- класифікувати матеріали до кам'яних робіт;
- класифікувати стадії напружено - деформованого стану кам'яної кладки;
- визначати граничні стани кам'яної кладки;
- визначати фізико-механічні характеристики кам'яної кладки;
- виконувати розрахунки міцності кам'яних та армокам'яних конструкцій.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Галузі застосування залізобетонних та кам'яних конструкцій та виробів.
Класифікація будівельних конструкцій

2. Різновиди міцностних параметрів бетону та арматури. Основи сумісної роботи бетону та арматури
3. Деформативні характеристики бетону. Усадка. Повзучість. Модуль деформації. Захисний шар бетону
4. Методи розрахунку залізобетонних конструкцій. Особливості методу розрахунку за граничними станами
5. Навантаження і впливи, що діють на будівельні конструкції
6. Розрахунок залізобетонних згинальних елементів на міцність по нормальних перерізах
7. Розрахунок залізобетонних згинальних елементів на міцність по похилим перерізам. Конструктивні особливості встановлення поперечної арматури
8. Розрахунок умовно центрально стиснутих залізобетонних елементів
9. Конструктивні особливості арматури в стиснутих елементах.
10. Позацентрово стиснуті залізобетонні елементи. Випадки «малих» та «великих» ексцентриситетів.
11. Різновиди фундаментів. Розрахунок та проектування центрально-стиснутих фундаментів
12. Види перекриттів в цивільних та промислових будівлях.
13. Фізико-механічні характеристики кам'яних конструкцій. Розрахункові опори для мурування
14. Розрахунок центрально та позацентрово стиснутих кам'яних конструкцій
15. Розрахунок центрально та позацентрово стиснутих кам'яних конструкцій. Врахування гнучкості елементів λ .
16. Розрахунок кам'яних конструкцій за другою групою граничних станів. Місцева міцність кам'яного мурування
17. Армокам'яні конструкції. Особливості їх розрахунку та проектування

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Розрахунок прямокутних елементів з одиночною та подвійною арматурою
2. Розрахунок залізобетонних згинальних елементів на міцність по похилих перерізах. Приклад розрахунку прямокутного перерізу.
3. Компонування монолітного ребристого перекриття. Визначення параметрів плит, другорядних балок та головних балок. Розрахунок монолітної ребристої плити
4. Розрахунок другорядної балки. Підбір поздовжньої та поперечної арматури. Конструювання каркасів та сіток для другорядних балок
5. Розрахунок збірних залізобетонних плит (багато порожнистих та ребристих)
6. Особливості армування цих плит у відповідності до виконаних розрахунків.
7. Приклад розрахунку та конструювання нерозрізного ригеля. Особливості статичного розрахунку, побудова згинаючої епюри, перерозподіл зусиль в ригелі

8. Розрахунок умовно центрально стиснутої колони та фундаменту. Особливості конструювання колон та фундаментів. Вимоги мінімального проценту армування.

9. Кам'яні конструкції. Розрахунок позацентрово стиснутого кам'яного простінка. Визначення навантажень на нього та перевірка його несучої здатності.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти та обладнання, що застосовуються при проведенні роботи
3	Компонування монолітного ребристого перекриття. Визначення параметрів плит, другорядних балок та головних балок. Розрахунок монолітної ребристої плити	Програмне забезпечення за університетськими ліцензіями: – Autodesk PowerMill Ultimate 2019 v.2019.0.0.201.9066, 25 робочих місць; – Autodesk FeatureCAM Ultimate 2019 v.2019.0.0.359, 25 робочих місць; – Autodesk PowerSape Ultimate 2018 v.2018.0.0.112, 25 робочих місць; -Лира 2018 - Robot Millenium 2018
4	Розрахунок другорядної балки. Підбір поздовжньої та поперечної арматури. Конструювання каркасів та сіток для другорядних балок	Програмне забезпечення за університетськими ліцензіями: – Autodesk PowerMill Ultimate 2019 v.2019.0.0.201.9066, 25 робочих місць; – Autodesk FeatureCAM Ultimate 2019 v.2019.0.0.359, 25 робочих місць; – Autodesk PowerSape Ultimate 2018 v.2018.0.0.112, 25 робочих місць; -Лира 2018 - Robot Millenium 2018
6	Особливості армування цих плит у відповідності до виконаних розрахунків.	Програмне забезпечення за університетськими ліцензіями: – Autodesk PowerMill Ultimate 2019 v.2019.0.0.201.9066, 25 робочих місць; – Autodesk FeatureCAM Ultimate 2019 v.2019.0.0.359, 25 робочих місць; – Autodesk PowerSape Ultimate 2018 v.2018.0.0.112, 25 робочих місць; -Лира 2018 - Robot Millenium 2018
7	Приклад розрахунку та конструювання нерозрізного ригеля. Особливості статичного розрахунку,	Програмне забезпечення за університетськими ліцензіями: – Autodesk PowerMill Ultimate 2019 v.2019.0.0.201.9066, 25 робочих місць;

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти та обладнання, що застосовуються при проведенні роботи
	побудова згинаючої епюри, перерозподіл зусиль в ригелі	– Autodesk FeatureCAM Ultimate 2019 v.2019.0.0.359, 25 робочих місць; – Autodesk PowerSape Ultimate 2018 v.2018.0.0.112, 25 робочих місць; -Лири 2018 - Robot Millenium 2018
8	Розрахунок умовно центрально стиснутої колони та фундаменту. Особливості конструювання колон та фундаментів. Вимоги мінімального проценту армування.	Програмне забезпечення за університетськими ліцензіями: – Autodesk PowerMill Ultimate 2019 v.2019.0.0.201.9066, 25 робочих місць; – Autodesk FeatureCAM Ultimate 2019 v.2019.0.0.359, 25 робочих місць; – Autodesk PowerSape Ultimate 2018 v.2018.0.0.112, 25 робочих місць; -Лири 2018 - Robot Millenium 2018

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	індивідуальне завдання	контрольна тестова робота		
40	40	15	5	100

* При несвоечасному складанні лабораторної частини та індивідуального завдання максимальна оцінка знижується на 5 та 2 бали, відповідно.

* Бонусні бали нараховуються за регулярне відвідування занять (не більше двох пропусків без поважних причин за всіма видами занять) та наявність конспекта лекцій.

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 8 запитань з розгорнутою відповіддю.

Практична частина оцінюється за результатами задачі індивідуального завдання та контрольної тестової роботи, яка складається з 1 задачі та 10 питань, з яких 9 – прості тести (1 правильна відповідь) та 1 питання з розгорнутою відповіддю.

Для підвищення оцінки (якщо було більш ніж 2 пропуски занять) **на 5 балів** здобувач вищої освіти може виконати та захистити презентацію з будь-якої теми лекцій з дисципліни «Будівельне матеріалознавство», або обрати тему самостійно (після попереднього узгодження з викладачем).

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

8 питань з розгорнутою відповіддю.

Максимальна кількість балів – **5**, нараховується за правильну, повну (наведено приклади) та конкретну відповідь (еталонну) на запропоноване питання.

4 бали - відповідь правильна, наведено приклади, але забагато інформації, яка опосередковано відповідає суті питання;

3 бали - відповідь правильна, але забагато інформації, яка не відповідає суті питання;

2 бали – зміст відповіді має стосунок до предмету запитання, проте не відповідає еталону, містить суттєві граматичні та орфографічні помилки, які ускладнюють розуміння тексту або викривляють зміст повідомлення.

1 бал – наявність текстової відповіді, яка не відповідає еталону, та/або не має стосунку до предмету запитання, містить суттєві граматичні та орфографічні помилки, які ускладнюють розуміння тексту або викривляють зміст повідомлення.

0 балів – відповідь невірна.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує **5** запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

6.5. Критерії оцінювання практичної частини

Індивідуальне завдання.

Максимальна кількість балів – **40**, нараховується за правильно виконане та відповідно оформлене завдання, **30 балів** – завдання виконано правильно, але оформлено неналежним чином.

Контрольна тестова робота.

15 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **1 бал**. Задача оцінюється у **2 бали** - вирішена вірно, **1 бал** - вирішена, але є помилки у розрахунках і **0 балів** за не правильне рішення, (разом **12 балів**).

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. - К: Мінбуд України, 2009 . – 71 с.

2. EN 1992-1-1:2005 Єврокод 2: Проектування залізобетонних конструкцій – Частина 1-1: За-гальні норми і правила для споруд. - К: Мінбуд України, 2005 . – 57 с.
3. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-1:2010. Єврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для сооружений (EN 1992-1-1:2004, IDT)
4. ДБН В.1.2-2:2018. Навантаження і впливи. – К: Мінбуд України, 2018 . – 60 с.
5. Байков В.Н., Сигалов Є.Е. “Железобетонные конструкции. Общий курс. - М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.
6. Барашиков А.Я. Залізобетонні конструкції. - К.: Вища школа, 1995. – 452с.
7. ДСТУ 3760:2016 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій.
8. Шаповалов О.М. Залізобетонні конструкції. – Харків: ХНАМГ. 2005. – 147 с.
9. Волкова В.Є. Залізобетонні конструкції. Методичні рекомендації до практичних занять. -Дніпропетровськ, ДВНЗ Національний гірничий університет, 2014. - 25 с.
10. Волкова В.Є. Залізобетонні конструкції. Методичні рекомендації до курсового проєкту. -Дніпро, НТУ «Дніпровська політехніка» 2020. - 67 с. (проєкт)

Додаткові

1. Верюжський Ю.В. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций / Ю.В. Верюжський, В.И. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерський – К.: Книжное издательство НАУ, 2006. – 808с.
2. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будіві, споруди та їх частини / А.М. Павліков. – Полтава: АСМІ, 2017. – 284 с.
3. Бліхарський З.Я. Розрахунок і конструювання нормальних та похилих перерізів залізобетонних елементів / З.Я. Бліхарський, І.І. Кархут, Р.Ф. Струк. – Львів : Львівська політехніка, 2013. – 73 с.