



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова)

«Спецкурс з опору матеріалів»

Обсяг освітнього компоненту (4,5 кредитів / 135 годин)

Освітня програма:

«Промислове та цивільне будівництво»

першого рівня вищої освіти

Спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

СКРЕБЦОВ Андрій Андрійович, к.т.н.



Контактна інформація:

- 066-091-17-92;

- e-mail: nic_tz@ukr.net;

- Корпус № 1, кабінет 170

Час і місце проведення консультацій:

понеділок-п'ятниця з 9-00 до 15-00 ауд. 170

(за попередньою домовленістю)

ОПИС КУРСУ

«Спецкурс з опору матеріалів» що надає майбутнім фахівцям фундаментальні прийоми розрахунків об'єктів інженерної діяльності на міцність, жорсткість та стійкість при складних видах деформування. Освітній компонент повинен вивчатися одразу після компоненту «Основи опору матеріалів в будівельній галузі». Здобуті знання використовуються при виконанні професійних завдань створення об'єктів у галузі будівництва та цивільної інженерії. Завдання освітнього компоненту «Спецкурс з опору матеріалів» розширити знання отриманні при вивченні освітнього компоненту «Основи опору матеріалів в будівельній галузі» та додати знання і навички розрахунку типових елементів конструкцій при складному деформуванні.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Мета: оволодіння студентами інженерними методами розрахунків елементів конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість при різних видах деформування. Ці знання використовуються при вивченні загальноосвітніх та спеціальних інженерних дисциплін («Будівельна механіка», «Основи механіки ґрунтів», «Сталеві конструкції» та інші.).

2. Забезпечується інтегральна компетентність: *здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.*



Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі промислового та цивільного призначення, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК10. Здатність до проектування будівель та споруд промислового та цивільного призначення з використанням збірних і монолітних залізобетонних, металевих, кам'яних та дерев'яних конструкцій, в тому числі застосовуючи сучасні програмні комплекси.

СК11. Знання та розуміння будівельної механіки та її застосування при розрахунку й проектуванні будівельних конструкцій із використанням систем автоматизованого проектування.

Програмні результати навчання:

РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

РН14. Застосовувати основні принципи, теорії та методи будівельної механіки для розрахунку елементів будівель та споруд при дії навантажень та впливів різного характеру з урахуванням їх взаємодії, з використанням систем автоматизованого проектування.

РН15. Демонструвати вміння розраховувати та конструювати залізобетонні (монолітні та збірні), кам'яні, металеві та дерев'яні конструкції та вузли їх з'єднання із використанням вимог нормативних документів, забезпечуючи надійні та економічно обґрунтовані проектні рішення.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назва освітнього компоненту	Необхідні знання
1	«Будівельна фізика»	Загальне розуміння фізичних процесів та законів.
2	«Вища математика»	Вміти спрощувати поліноми, працювати з похідними різних порядків, розкривати інтеграли. Системи координат.
3	«Теоретична механіка»	Знати принцип складання рівнянь статички. Розуміти визначення різних видів навантажень.
4	«Іноземна мова»	Розуміти основні команди програмних продуктів, що використовуються у навчанні та не є україномовними.
5	«Інформаційні технології»	Вміти користуватися функціями офісних пакетів Libre Office, Open Office, MS Office та іншими для створення розрахункових моделей.
6	«Інженерна та комп'ютерна графіка»	Вміти створювати ескізи та креслення класичними методами та із застосуванням програмних продуктів.



ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1-2	Складний опір. Складне і косоє згинання.	П/р. №1 «Розрахунки на міцність при косому згинанні» (2 год.)
3-4	Згинання з розтягненням (стисканням)	П/р. №2 «Розрахунки на міцність при позацентровому розтяганні або стисканні» (2 год.)
5	Позацентрове розтягнення (стискання) прямого бруса	
6	Згинання з крученням	
7	Загальний випадок складного опору (вали круглого перерізу).	
Змістовий модуль 2		
8-9	Статично невизначені системи. Основні поняття та визначення. Етапи розрахунку. Канонічні рівняння методу сил. Багатопрольотні нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів. Вплив неточного розміщення опор. Окремі випадки.	П/р. №3 «Побудова епюр N , Q_y , M_x і на міцність плоских статично невизначуваних рам» (2 год.)
10-11	Динамічний вплив навантаження. Розрахунки на міцність з урахуванням сил інерції. Механічні властивості матеріалів при ударі.	П/р. №4 «Визначення напружень в двотаврових балках при ударному навантаженні» (2 год.)
12-13	Визначення напружень і розрахунки на міцність при коливаннях. Границя витривалості, вплив конструктивно-технологічних факторів. Розрахунки на міцність, концентрація напружень.	
14	Температурні навантаження і температурні напруження	

САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Термін кінцевої підготовки теми
1	2	
1	Згинання з крученням. Загальний випадок складного опору (вали круглого перерізу). Розрахунки на міцність.	7
2	Плоскі криві бруси. Побудова епюр. Визначення напружень, розрахунки на міцність.	7
3	Розрахунок товстостінних циліндрів та тонкостінних оболонок. Розрахунок складених товстостінних циліндрів.	7
4	Статично невизначені системи. Основні поняття та визначення. Етапи розрахунку. Канонічні рівняння методу сил.	10
5	Багатопрольотні нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів. Вплив неточного розміщення опор. Окремі випадки.	12
6	Поздовжньо-поперечне згинання. Наближений та точний спосіб розрахунку. Визначення допустимого навантаження.	13
7	Температурні напруження. Вільне та стиснуте деформування полоси при впливі температур. Розрахунки на міцність при механічному і температурному навантаженні. Вплив температури на механічні властивості матеріалів.	14
8	Контактні напруження. Формули для визначення контактних напружень.	14



РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

1. Скребцов А.А., Штанько П.К., Омельченко О.С., Опір матеріалів. Навчальний посібник для студентів інженерних спеціальностей. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 452 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/8969>)
2. Конспект лекцій з основ опору матеріалів. Конспект лекцій для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання / Укл.: Омельченко О.С., Скребцов А.А., Штанько П.К., – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 156 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/9454>).
3. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з курсу “Опір матеріалів” для студентів галузі знань “Механічна інженерія” денної форми навчання. III семестр / уклад.: В.Г. Шевченко, С.Л. Рягін, О.Г. Попович, О.С. Омельченко, А.А. Скребцов, І.А. Петрик, А.А. Панкеєва. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 58 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6407>)
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів галузі знань “Механічна інженерія” денної форми навчання. Частина II / уклад.: В.Г. Шевченко, С.Л. Рягін, О.Г. Попович, О.С. Омельченко, Г.Д. Фурсіна, А.А. Скребцов. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка». 2019. – 47 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6406>)
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Опір матеріалів” для студентів галузі знань “Механічна інженерія” денної форми навчання. III семестр / уклад.: В.Г. Шевченко, С.Л. Рягін, О.Г. Попович, О.С. Омельченко, А.А. Скребцов, І.А. Петрик, А.А. Панкеєва. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 37с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6405>)
6. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів галузі знань “Механічна інженерія” заочної форми навчання. Частина II / уклад.: В.Г. Шевченко, С.Л. Рягін, О.Г. Попович, О.С. Омельченко, Г.Д. Фурсіна, А.А. Скребцов. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка». 2019. – 40 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6404>)
7. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів галузі знань “Механічна інженерія” заочної форми навчання. Частина I / уклад.: В.Г. Шевченко, С.Л. Рягін, О.Г. Попович, О.С. Омельченко, Г.Д. Фурсіна, А.А. Скребцов. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка». 2019. – 40 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6403>).
8. Конспект лекцій з дисципліни «Основи складного опору матеріалів і конструкцій» для студентів спеціальностей 131, 133, 134 усіх форм навчання / Укл.: Омельченко О.С., Скребцов А.А., Штанько П.К., – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 160 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/9455>).
9. Конспект лекцій з дисципліни «Спецкурс з опору матеріалів». Конспект лекцій для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» усіх форм навчання / Укл.: Омельченко О.С., Скребцов А.А., Штанько П.К., – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 174 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/9456>).

ОЦІНЮВАННЯ

Контроль успішності діяльності студента з вивчення даної дисципліни поєднує в себе декілька різновидів контрольних заходів: поточний, рубіжний (модульний) та підсумковий контроль. Результати підсумкового контролю (екзамену) проставляються у екзаменаційну відомість. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання за 100-бальною системою. Підсумковий контроль вивчення дисципліни здійснюється у вигляді семестрового екзамену, під час якого засвоєння студентом навчального матеріалу з



дисципліни оцінюється на підставі оцінок результатів отриманих за поточним та рубіжними контролюями та при захисті лабораторних на розрахункових робіт. Семестровий екзамен проводиться після закінчення вивчення дисципліни, до початку екзаменаційної сесії при умові, що студент виконав та захистив усі лабораторні на розрахункові роботи.

ПОЛІТИКИ КУРСУ

При відсутності на занятті студент самостійно вивчає лекційний матеріал. Відсутність на лабораторному або практичному занятті визначає необхідність самостійного виконання завдань цих занять та відвідування студентом консультації.

Основи академічної доброчесності: студент не повинен давати приводу засумніватися викладачеві в самостійності виконання будь-якого завдання. Теоретичні матеріали, які були взяті з літератури або Інтернету повинні мати посилання на першоджерело. Плагіат при виконанні завдання не допускається! При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»:

https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетських навчальних платформ, у тому числі Moodle.