

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра публічного управління та землеустрою

СИЛАБУС

навчальної дисципліни «ОПІР МАТЕРІАЛІВ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА (включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Александрова Наталя Борисівна
Контактний тел.	+38(061)764-67-50 (внутр. 123)
E-mail:	epfk.aleksandrova@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=4617
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача, а. 321, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ.

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Опір матеріалів» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 3 семестр (2 курс).

Опір матеріалів є наукою про інженерні методи розрахунку на міцність, жорсткість і стійкість елементів конструкцій та надає необхідні знання механічних властивостей реальних матеріалів.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття, а також консультації.

Лекції та практичні заняття передбачають: пояснення теоретичного матеріалу викладачем, наведення прикладів розв'язання типових задач, перевірку домашніх завдань, перевірку засвоєння студентами теоретичного матеріалу, застосування різних методів та алгоритмів для розв'язання практичних задач.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, самостійних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 3 семестру здійснюється у формі письмового екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 150 год., у т. ч. 64 годин аудиторних занять і 86 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 5.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
5	150	64	32	-	32	86

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
2025/2026	2	3	професійна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: дати здобувачу вищої освіти знання і практичні навички їх застосування по основам розрахунків на міцність, жорсткість і стійкість типових елементів конструкцій а споруд. Для засвоєння програми дисципліни необхідні знання, вміння та практичні навички з математики, геометрії, фізики, теоретичної механіки.

Завдання навчальної дисципліни

- освоєння методів дослідження напруженого і деформованого стану елементів конструкцій інженерних споруд;
- вивчення механічних властивостей різноманітних конструкційних матеріалів;
- ознайомлення з критеріями оцінки міцності матеріалів і конструкцій.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні поняття, закони, принципи та критерії опору матеріалів;
- послідовність виконання операцій, пов'язаних з розрахунками елементів машин та конструкцій ;
- розрахункові формули, по яким визначають напруження і деформації при простих видах деформації, в випадках складного напруженого стану;
- умови міцності, жорсткості і стійкості;
- фізичну суть і одиниці вимірювання величин, що використовуються при розрахунках на міцність, жорсткість і стійкість.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- зробити аналіз умов роботи конструкції та скласти розрахункову схему;
- будувати епюри внутрішніх силових факторів;
- виконати аналіз напруженого стану і виявити небезпечні точки (перерізи);
- визначати напруження і переміщення та вести розрахунки на міцність, жорсткість та стійкість.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів в галузі знань 19 Архітектура та будівництво за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма: Міське будівництво вивчення дисципліни «Опір матеріалів» сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання :

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

Загальні компетентності:

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 07. Навички міжособистісної взаємодії.

Спеціальні (фахові) компетенції

СК 01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), 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.

Програмні результати навчання:

РН 01. 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.

РН 02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН 03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.

РН 07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

РН 09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням 9 інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН 12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Пр.	Завдання для самостійної роботи
Тема 1. Вступ. Задачі курсу. Основні поняття	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Основні типи опорних пристроїв. 2) Поняття про розрахункову схему споруди. 3) Напруження і деформації. 3. Виконання практичних завдань до теми 1.
Тема 2. Геометричні характеристики плоских перерізів.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Моменти інерції найпростіших фігур. 2) Обчислення моментів інерції складних фігур. 3. Виконання практичних завдань до теми 2.

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Пр.	Завдання для самостійної роботи
Тема 3. Внутрішні сили. Метод перерізів. Напруження і внутрішні силові фактори	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Принцип Сен-Венана. 3. Виконання практичних завдань до теми 3.
Тема 4. Розтягання і стискання.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Випробування матеріалів на розтягання і стискання. 3. Виконання практичних завдань до теми 4.
Тема 5. Механічні характеристики матеріалів.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Поняття про концентрацію напруження 2) Вплив різноманітних факторів на механічні характеристики матеріалів. 3. Виконання практичних завдань до теми 5.
Тема 6. Статично невизначувані конструкції.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Особливості статично невизначуваних систем. 3. Виконання практичних завдань до теми 6.
Тема 7. Основи теорії напруженого і деформованого стану.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Приклад дослідження напруженого стану в точці тіла. 3. Виконання практичних завдань до теми 7.
Тема 8. Критерії міцності.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Енергетична теорія міцності. 2) Теорія міцності Мора 3. Виконання практичних завдань до теми 8.
Тема 9. Зсув.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Розрахунок зварних з'єднань 3. Виконання практичних завдань до теми 9.
Тема 10. Кручення.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Статично невизначувані задачі при крученні. 3. Виконання практичних завдань до теми 10.
Тема 11. Згинання.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Про раціональну форму перерізів при згинанні. 3. Виконання практичних завдань до теми 11.
Тема 12. Визначення переміщення балки.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Розрахунок статично визначуваних рам. 3. Виконання практичних завдань до теми 12.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Опір матеріалів» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом виконання практичних та самостійних робіт. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі письмового екзамену відповідно до графіка освітнього процесу

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни

виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань аудиторної роботи, лабораторних робіт.

Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 75 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 25 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
Тема 1	5
Самостійна робота 1	2
Практична робота 1	3
Тема 2	7
Самостійна робота 2	2
Практична робота 2	5
Тема 3	6
Самостійна робота 3	2
Практична робота 3	4
Тема 4	7
Самостійна робота 4	2
Практична робота 4	5
Тема 5	6
Самостійна робота 5	2
Практична робота 5	4
Тема 6	6
Самостійна робота 6	2
Практична робота 6	4
Тема 7	6
Самостійна робота 7	2
Практична робота 7	4
Тема 8	6
Самостійна робота 8	2
Практична робота 8	4
Тема 9	6
Самостійна робота 9	2
Практична робота 9	4
Тема 10	6
Самостійна робота 10	2
Практична робота 10	4
Тема 11	7
Самостійна робота 11	2
Практична робота 11	5
Тема 12	7
Самостійна робота 12	2
Практична робота 12	5
Екзамен	25
Разом	100

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гурняк Л.І., Гуцуляк Ю.В., Юзьків Т.Б. Опір матеріалів: Навчальний посібник для вивчення курсу при кредитно-модульній системі навчання. Львів: "Новий світ – 2000", 2020. – 363с.
2. Опір матеріалів: навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи / Т.А. Довбуш, Н.І. Хомик, А.В. Бабій, Г.Б. Цьонь, А.Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. – 220 с.
3. Опір матеріалів: Навчальний посібник / С.Ю. Берестянська, О.В. Лобяк, О.В. Опанасенко, А.М. Петров, М.В. Павлюченков. Харків: УкрДУЗТ, 2020. Ч. 1. – 150 с.
4. Філатов Г.В. Опір матеріалів в задачах і прикладах: Розрахунок статично визначуваних стержневих систем Кн. 1: Навч. посіб. Київ: Видавництво Ліра-К, 2019. – 360 с.
5. Філатов Г.В. Опір матеріалів в задачах і прикладах: Статично невизначувані системи. Стійкість. Динаміка. Кн. 2 : Навч. посіб. Київ: Видавництво Ліра-К, 2019. – 342 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

1. Міністерство освіти і науки України: <https://mon.gov.ua/ua>
2. Міністерство інфраструктури України: <https://mtu.gov.ua/>
3. Підручники для студентів он-лайн: <http://stud.com.ua/>
4. Он-лайн-бібліотека освітньої та наукової літератури: <http://eduknigi.com/index.php>
5. Електронна бібліотека info-library: <http://www.info-library.com.ua/>