

# КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## Кафедра публічного управління та землеустрою

### СИЛАБУС

#### навчальної дисципліни «БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА»

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

<b>Викладач (-і)</b>	Александрова Наталя Борисівна
<b>Контактний тел.</b>	+38(061)764-67-50 (внутр. 123)
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:epfk.aleksandrova@gmail.com">epfk.aleksandrova@gmail.com</a>
<b>Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ</b>	<a href="http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=4618">http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=4618</a>
<b>Консультації</b>	<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 «Будівельна механіка» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 3 та 4 семестри (2 курс).

Будівельна механіка – це наука про методи розрахунку споруд на міцність, жорсткість та стійкість в умовах дії на них постійного та тимчасового навантаження.

Вона займає проміжне місце між загальними технічними і теоретичними дисциплінами - опором матеріалів, теоретичною механікою, фізикою, математикою і є основою для вивчення спеціальних дисциплін.

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

Лекції та лабораторні заняття передбачають: пояснення теоретичного матеріалу викладачем, наведення прикладів розв'язання типових задач, перевірку лабораторних робіт, перевірку засвоєння студентами теоретичного матеріалу.

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 лабораторних заняттях у формі усних відповідей.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 3 та 4 семестрів здійснюється у формі письмового екзамену.

### ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 240 год., у т. ч. 96 годин аудиторних занять і 144 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 8.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
8	240	96	32	64	-	144

### ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
2025/2026	2	3,4	професійна	нормативна

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: набуття знань, необхідних для розрахунку будівель і споруд промислового, цивільного, міського та автодорожнього будівництва.

#### Завдання навчальної дисципліни

- вивчення та засвоєння основних понять, теоретичних положень та методів розрахунку на міцність та жорсткість інженерних конструкцій;
- оволодіння основними теоретичними принципами побудови та аналізу стержневих систем;
- оволодіння основними поняттями та методами, що застосовуються при побудові розрахункових схем різних за геометричною конфігурацією конструкцій;
- оволодіння методами розрахунку статично визначуваних та невизначуваних стержневих систем на різні види навантаження.

### ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

#### У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні гіпотези будівельної механіки;
- положення кінематичного аналізу та утворення розрахункових схем;
- основні методи розрахунку статично визначуваних та не визначуваних стержневих систем за статичних навантажень;
- методи визначення переміщень;
- основні положення методу скінчених елементів;

#### Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- практично розв'язувати задачі з розрахунку на міцність, жорсткість будівельних конструкцій;
- в результаті розрахунку оцінювати потенційну експлуатаційну спроможність систем будівельних конструкцій та їх елементів;
- правильно застосовувати різноманітні методи розрахунку конструкцій залежно від особливостей постановки задач будівельної механіки, які виникають при будівництві, ремонті

та реконструкції будівель та споруд.

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 «Будівельна механіка» 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.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
<b>3 семестр</b>			
Тема 1. Будівельна механіка. Основні поняття.	2	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Розрахункові схеми споруд.
Тема 2. Кінематичний аналіз плоских стержневих систем.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Визначити ступень геометричної змінюваності плоских стержневих систем.

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
<b>3 семестр</b>			
Тема 3. Способи утворення геометрично незмінюваних систем.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Виконати кінематичний аналіз плоских стержневих систем.
Тема 4. Розрахунок статично визначуваних систем. Основи статичного розрахунку плоских стержневих систем.	2	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Визначення зусиль в елементах споруди – внутрішня задача.
Тема 5. Розрахунок плоских ферм.	2	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Особливість розрахунку ферм Шухова. 3. Виконати розрахунок плоскої статично визначуваної ферми.
Тема 6. Розрахунок шарнірно-консольних балок.	2	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Виконати розрахунок багатопрогонових балок.
Тема 7. Розрахунок тришарнірних арок	2	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Розрахунок арки з горизонтальною затяжкою. 3. Провести розрахунок тришарнірної арки.
Тема 8. Розрахунок плоских рам.	2	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Визначення опорних реакцій для різних видів рам. 3. Виконати розрахунок простої та складеної рами.
<b>4 семестр</b>			
Тема 9. Визначення переміщень в статично визначуваних системах.	2	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Окремі випадки застосування формули Максвелла-Мора. 2) Обчислення інтеграла Мора 3. Обчислення заданого переміщення.
Тема 10. Розрахунок статично невизначуваних систем методом сил.	4	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Обчислення коефіцієнтів системи канонічних рівнянь. 2) Кінематична перевірка розрахунку 3. Розрахунок плоскої статично невизначуваної рами методом сил.
Тема 11. Розрахунок нерозрізної балки	2	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Розрахунок нерозрізної балки за методом моментних фокусів. 3. Розрахунок нерозрізної балки
Тема 12. Розрахунок статично невизначуваних систем методом переміщень.	4	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Обчислення коефіцієнтів системи канонічних рівнянь. 3. Розрахунок плоскої рами методом переміщень.
Тема 13. Розрахунок стержневих систем методом скінченних елементів	4	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Матриця жорсткості скінченного елемента у глобальній системі координат.

## ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Будівельна механіка» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом виконання лабораторних 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.

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 76 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 24 балів.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
<b>3 семестр</b>	
<b>Тема 1</b>	<b>3</b>
Самостійна робота 1	3
<b>Тема 2</b>	<b>11</b>
Самостійна робота 2	3
Лабораторна робота 1	8
<b>Тема 3</b>	<b>11</b>
Самостійна робота 3	3
Лабораторна робота 2	8
<b>Тема 4</b>	<b>3</b>
Самостійна робота 4	3
<b>Тема 5</b>	<b>12</b>
Самостійна робота 5	3
Лабораторна робота 3	9
<b>Тема 6</b>	<b>12</b>
Самостійна робота 6	3
Лабораторна робота 4	9
<b>Тема 7</b>	<b>12</b>
Самостійна робота 7	3
Лабораторна робота 5	9
<b>Тема 8</b>	<b>12</b>
Самостійна робота 8	3
Лабораторна робота 6	9
<b>Екзамен</b>	<b>24</b>
<b>Разом</b>	<b>100</b>
<b>4 семестр</b>	
<b>Тема 9</b>	<b>17</b>
Самостійна робота 9	5
Лабораторна робота 7	12
<b>Тема 10</b>	<b>18</b>
Самостійна робота 10	6
Лабораторна робота 8	12
<b>Тема 11</b>	<b>17</b>
Самостійна робота 11	5
Лабораторна робота 9	12

<b>Тема 12</b>	<b>18</b>
Самостійна робота 12	6
Лабораторна робота 10	12
<b>Тема 13</b>	<b>6</b>
Самостійна робота 13	6
<b>Екзамен</b>	<b>24</b>
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### 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. Дорошук Г.П., Трач В.М. Будівельна механіка з елементами комп'ютерних технологій : підручник. Рівне : НУВГП, 2005. – 566 с.
2. Дорошук Г.П., Трач В.М. Будівельна механіка приклади, задачі та комп'ютерні розрахунки : навчальний посібник. Рівне НУВГП, 2008. – 472 с.
3. Дорошук Г.П., Трач В.М. Основи будівельної механіки : підручник. Рівне УДУВГП, 2003. – 504 с.
4. Будівельна механіка. Підручник / А.Г. Кученко, М.М. Бондар, В.В. Яременко. Київ: Центр навчальної літератури. 2018. – 648 с.
5. Моргун, А.С. Будівельна механіка та будівельні конструкції : навчальний посібник / А.С. Моргун, М.М. Сорока. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 243 с.
6. Баженов В.А. та ін. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології і моделювання: Підручник / В.А.Баженов, А.В.Перельмутер, О.В.Шишов / За заг. ред. В.А.Баженова. - К.: ПАТ "ВПІЛ", 2013. - 896 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/>