



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Теоретична та будівельна механіка»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 192 -«Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма - «Бакалавр»
Рік навчання – 1, 2, 3, семестр – 2,3, 4, 5
Форма навчання - денна
Кількість кредитів ЄКТС – 10
Мова викладання – українська

Лектори курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Булгаков В.М., Куценко А.Г.
03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12В, н. к. №11, ауд. 223,
224. Роб. тел.: (044) 527- 82-63.
E-mail: bulgakov@nubip.edu.ua kutsenko@nubip.edu.ua
[Теоретична механіка \(БЦ\) 1](#) | [Навчальний портал НУБіП \(nubip.edu.ua\)](#)
[Буд. механіка \(БЦ\) 2](#) | [Навчальний портал НУБіП \(nubip.edu.ua\)](#)

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Метою дисципліни являється загальна технічна підготовка спеціаліста в галузі будівництва. Отримані знання будуть корисні студентам при вивченні спеціальних дисциплін: «Металеві конструкції», «Залізобетонні та кам'яні конструкції», «Конструкції з деревини та пластмас» і при виконанні науково-дослідницьких і випускних робіт. У процесі вивчення дисципліни «Теоретична та будівельна механіка» у студентів формується інженерне мислення, яке дає можливість оптимізувати параметри будов сільськогосподарського призначення та сільськогосподарських машин. На лекціях розглядаються шляхи і методи розв'язання технічних завдань, на практичних заняттях відпрацьовуються навички застосування цих методів у конкретних виробничих ситуаціях.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформованості, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проєктування у галузі будівництва.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 - Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 – Навички міжособистісної взаємодії.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК7 – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН 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.

ПРН 02 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

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

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

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні роботи/ самостійні роботи)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання, бали
2 семестр				
Модуль 1. Статика				
Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні поняття і визначення	2/-/-	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: рівняння статички вміти: визначати опорні реакції плоских і просторових конструкцій	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	
Тема 2. Основні поняття та аксіоми статички	2/-/-			
Тема 3. Збіжна система сил	2/2/2			20
Тема 4. Плоска довільна система сил	2/4/2			30
Тема 5. Плоскі ферми. Визначення опорних реакцій.	2/4/2			30
Тема 6. Просторові системи сил	2/2/2			20
Всього за модулем 1				100
Модуль 2. Кінематика				
Тема 7. Способи визначення руху точки у просторі	2/4/2	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: основні закони механіки; рівняння простих рухів. вміти: записати рівняння траєкторії руху мат. точки;	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	30
Тема 8. Швидкість руху точки	2/2/1			10
Тема 9. Прискорення руху точки	2/2/1			10
Тема 10. Прості рухи твердого тіла	2/4/2			30
Тема 11. Плоскопаралельний рух тіла	2/2/			5

Тема 12. План швидкостей при плоско паралельному русі	2/2/1	визначати кінематичні параметри простих рухів твердого тіла		15
Тема 13. Складний рух точки	2/-/-			
Тема 14. Теорема Коріоліса	2/-/-			
Тема 15. Рух твердого тіла навколо нерухомої точки	2/-/-			
Всього за модулем 2				100
Всього за навчальну роботу				70
Залік				30
Всього за 2 семестр				100
3 семестр				
Модуль 3. Динаміка матеріальної точки і системи				
Тема 16. Основні поняття динаміки. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. Перша задача	2/2/1			15
Тема 17. Друга задача динаміки матеріальної точки	2/2/1	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні		15
Тема 18. Диференціальні рівняння вільних коливань матеріальної точки	2/2/1	знати: основні задачі динаміки, рівняння коливань вільної і невільної мат. точки.	Задача лабораторних робіт.	15
Тема 19. Диференціальні рівняння змушених коливань матеріальної точки	2/2/1	вміти: записати рівняння диф. рівняння мат. точки; визначити рівнодійну сил, під дією якої рухається мат. точка;	Виконання самостійних робіт.	10
Тема 20. Матеріальна система. Геометрія мас матеріальної системи	2/2/-	записати рівняння коливань вільної і невільної мат. точки.	Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	5
Тема 21. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Закон збереження руху центра мас	2/2/2			20
Тема 22. Основи динаміки твердого тіла.	2/2/2			20

Диференціальні рівняння руху				
Всього за модулем 3				100
Тема 23. Загальні теореми динаміки. Кількість руху матеріальної точки і системи	2/2/2	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: основні теореми динаміки точки; основні рівняння аналітичної механіки. вміти: отримати диф. рівняння мат. точки, використовуючи основні теореми динаміки; Вміти скласти рівняння Лагранжа першого та другого роду	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	20
Тема 24. Момент кількості руху матеріальної точки і системи	2/2/1			20
Тема 25. Робота і потужність. Поняття про кінетичну енергію	2/2/-			5
Тема 26. Потенціальне силове поле. Закон збереження механічної енергії	2/2/-			5
Тема 27. Кінетостатика матеріальної точки і твердого тіла	2/2/-			5
Тема 28. Аналітичні принципи Лагранжа. Загальне рівняння динаміки	2/2/2			20
Тема 29. Диференціальні рівняння матеріальних систем в узагальнених координатах	2/2/-			5
Тема 30. Рівняння Лагранжа другого роду	2/2/2			20
Всього за модулем 4				100
Всього за навчальну роботу				70
Екзамен				30
Всього за 3 семестр				100
4 семестр				
Модуль 5. Розрахунок складених статично визначених систем				
Тема 31. Кінематичний аналіз плоских систем	2/2/	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні	Здача практичних робіт.	10

Тема 32. Кінематичний аналіз плоских систем	2/2/2	знати: основні етапи кінематичного аналізу складених конструкцій;	Виконання самостійних робіт. Виконання практичних і самостійних робіт в «Elearn»	10
Тема 33. Дослідження напруженого стану простих балок	2/2/	основні методи дослідження напруженого стану складених балок;		15
Тема 34. Кінематичний аналіз складеної балки	2/2/2	вміти: визначати опорні реакції складеної балки та будувати епюри внутрішніх зусиль для неї.		15
Тема 35. Побудова епюр внутрішніх зусиль для складеної балки.	2/2/-			20
Тема 36. Побудова ліній впливу опорних реакцій для простих статично визначених балок	2/2/-			10
Тема 37. Побудова ліній впливу згинаючих моментів для простих балок	2/2/-			10
Тема 38. Побудова ліній впливу поперечних сил для простих балок	2/2/-			10
Всього за модулем 5				
Модуль 6. Розрахунок ферм				30
Тема 39. Побудова ліній впливу внутрішніх факторів для консольної балки.	2/2/-	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні	Здача практичних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання практичних і самостійних робіт в «Elearn»	10
Тема 40. Побудова ліній впливу опорних реакцій для складених балок загальним методом.	2/2/-	знати: основні етапи кінематичного аналізу ферм; основні методи дослідження напруженого стану ферм;		10
Тема 41. Побудова ліній впливу опорних реакцій для складених балок кінематичним методом.	2/2/-	вміти: визначати внутрішні зусилля в стержнях ферми як від технологічного так і снігового навантаження		10
Тема 42.	2/2/2			20

Розрахунок плоских ферм. Спосіб вирізання вузлів				
Тема 43. Розрахунок плоских ферм. Метод Ріттера	2/2/2			20
Тема 44. Розрахунок плоских ферм. Спосіб сумісності перерізів	2/2/1			15
Тема 45. Розрахунок плоских ферм від снігового навантаження	2/2/2			15
Всього за модулем 6		-	-	100
Всього за навчальну роботу				70
Залік				30
Всього за 4 семестр				100
5 семестр				
Модуль 7. Розрахунок арок				
Тема 46. Визначення опорних реакцій простих арок	2/2/1	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні	Здача практичних робіт. Виконання практичних робіт «Elearn» ^в	10
Тема 47. Побудова епюр повздовжніх сил для простих арок	2/2/1	знати: основні етапи кінематичного аналізу трьохшарнірних арок; принципи побудови епюр внутрішніх зусиль для кривих брусів;		10
Тема 48. Побудова епюр поперечних сил для простих арок	2/2/1	методи побудови ліній впливу для кривих брусів		10
Тема 49. Побудова епюр згинаючого моменту для простих арок	2/2/1	вміти: побудувати епюри внутрішніх зусиль як для простої так і трьохшарнірної арки; дослідити напружений стан арок від рухомого навантаження;		15
Тема 50. Трьохшарнірні системи. Визначення опорних реакцій для складеного кривого бруса від вертикального навантаження.	2/2/1			10

Тема 51. Визначення опорних реакцій для складеного кривого бруса від довільно прикладеного навантаження.	2/2/1	побудувати лінії впливу опорних реакцій та внутрішніх факторів як для простої так і трьохшарнірної арки.		10
Тема 52. Побудова епюр поздовжніх та поперечних сил зусиль для складеного кривого бруса.	2/2/1			15
Тема 53. Побудова епюр внутрішніх зусиль для складеного кривого бруса.	2/2/1			20
Всього за модулем 7		-	-	100
Модуль 8. Розрахунок статично невизначених складених рам				
Тема 54. Розрахунок трьохшарнірних арок на рухоме навантаження	2/2/-	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні		5
Тема 55. Розрахунок статично визначених плоских рам	2/2/2	знати: основні етапи кінематичного аналізу трьохшарнірних арок; принципи побудови епюр внутрішніх зусиль для кривих брусів;	Здача практичних робіт.	10
Тема 56. Розрахунок статично визначених плоских складених рам	2/2/2	методи побудови ліній впливу для кривих брусів		10
Тема 57. Розрахунок статично невизначених систем методом сил.	2/2/1	вміти: побудувати епюри внутрішніх зусиль як для простої так і трьохшарнірної арки; дослідити	Виконання практичних робіт «Elearn» ^В	20
Тема 58. Розрахунок статично невизначених систем методом переміщень.	2/2/2	напружений стан арок від рухомого навантаження; побудувати лінії впливу опорних реакцій та внутрішніх факторів як для простої так і трьохшарнірної арки.		15
Тема 59. Розрахунок статично невизначених	2/2/2			15

складених плоских рам.				
Тема 60. Стійкість споруд. Метод переміщень	2/2/-			15
Всього за модулем 8		-	-	100
Всього за навчальну роботу				70
Екзамен				30
Всього за 5 семестр				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Студент повинен здавати роботи в визначені викладачем терміни. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Студент зобов'язаний щодня відвідувати заняття всіх видів відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Булгаков В.М., Яременко В.В., Черниш О.М., Березовий М.Г. Теоретична механіка. Підручник. – К. Центр учбової літератури, 2017. – 704 с.
2. Булгаков В.М., Головач І.В., Черниш О.М. та ін. Теоретична механіка. Навчальний посібник – Київ: НУБіПУ, 2023. – 347 с.
3. Куценко А.Г., Бондар М.М., Яременко В.В. Будівельна механіка. Навчальний посібник. Перше перевидання. – Київ: 2019 – 702 с.
4. Куценко А.Г., Бондар М.М. Теоретична та будівельна механіка. Методичні вказівки для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» до виконання самостійної роботи з будівельної механіки (змістовні модулі 1 та 2)/ - К.: Електронне видання, 2022.– 102 с.

5. Теоретична та будівельна механіка. Методичні вказівки для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» до виконання самостійної роботи з будівельної механіки (змістовні модулі 3 та 4)/ Куценко А.Г., Бондар М.М. - К.: Електронне видання, 2022.– 132 с.

Допоміжні:

1. Булгаков В.М., Калетнік Г.М., Гриник І.В., Адамчук В.В., Тіщенко Л.М., Черниш О.М., Яременко В.В. Теоретична механіка в прикладах і завданнях / за ред. акад. НААН В.М. Булгакова. – К.: Аграр. наука, 2014. – 348 с.
2. Будівельна механіка: Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування/ В.А.Баженов, Г.М.Іванченко, О.В.Шишов, С.О.Пискунов. – К., 2013 – 439 с.
3. В.А.Баженов, А.В.Перельмутер, О.В.Шишов. Будівельна механіка. К.: Каравела, 2009.–Комп'ютерні технології.
4. Калетнік Г.М., Булгаков В.М., Гриник І.В., Адамчук В.В., Тіщенко Л.М., Черниш О.М., Яременко В.В. Теоретична механіка: навч. посібник для практ. занять / за ред. акад. НААН В.М. Булгакова. – К.: Аграр. наука, 2014. – 576 с.

Інформаційні ресурси

1. [Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського](#) [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : НБУВ, 2013-2020. – Режим доступу:www.nbuv.gov.ua
2. Державна науково-технічна [бібліотека України](#) [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : ДНТБ, 1998-2020. – Режим доступу:www.gntb.gov.ua/ua
3. Читальня ONLINE Науково-технічної бібліотеки ІФНТУГ [Електронний ресурс] : [Веб-сайт].– Електронні дані. – Режим доступу:<http://chitalnya.nung.edu.ua/rozdili/mehanika?page=3>
4. Електронна бібліотека підручників Studik [Електронний ресурс] : [Веб-сайт].– Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.studik.dp.ua/uk/teoretichna-mexanika/>
5. Відео записи лекцій з будівельної механіки - Режим доступу: https://drive.google.com/drive/folders/1SXFSq1EGB-swuWkNnT07WfSpG7vcN07G?usp=drive_link
6. Посібник з будівельної механіки - Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1zXVIK_9A7hBgrjsoSeGDB9tYIHVYRZ-U/view?usp=drive_link