МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«28» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Опір матеріалів»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальність – G9 Прикладна механіка
освітня програма – Прикладна механіка

Кафедра штучного інтелекту та математичного моделювання

Силабус склали: доцент кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, к.т.н., доцент Тетяна ФУРС; завідувач кафедри (професор) штучного інтелекту та математичного моделювання, д.т.н., професор Олена МІКУЛІЧ

Силабус затверджений на засіданні кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор Олена МІКУЛІЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Прикладна механіка», протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Прикладна механіка» к.т.н., доцент Тетяна БОЖКО

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3230

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Опір матеріалів»

Освітня програма	Прикладна механіка
Галузь знань / Спеціальність	G Інженерія, виробництво та будівництво / G9 Прикладна механіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 3
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Тетяна ФУРС електронна пошта: t.furs@lntu.edu.ua д.т.н., професор Олена МІКУЛІЧ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Ознайомити студентів з основними методами розрахунку елементів конструкцій на міцність,
жорсткість та стійкість за дії різних типів навантажень.

Завдання: Полягає у освоєнні студентами теоретичних основ дисципліни та набуття практичних навиків
виконання розрахунків міцності, жорсткості та стійкості елементів конструкцій за дії різних видів
навантажень.

Пререквізити: Вища математика, фізика, інженерна та комп’ютерна графіка, теоретична механіка.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК01 — Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК02 — Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК05 — Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

ФК06 — Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

ФК10 — Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об’єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін. денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Розрахунки при осьовому навантаженні									
1	Тема 1. Загальні поняття опору матеріалів. Осьовий розтяг-стиск бруса.	2/1	1/1	2/–	6/7	11/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
2	Тема 2. Механічні характеристики матеріалів. Розрахунки на міцність та жорсткість.	2/1	1/–	2/1	6/9	11/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
3	Тема 3. Статично невизначні задачі. Монтажні та температурні напруження.	2/–	1/1		6/8	9/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
Змістовий модуль 2. Розрахунки елементів з’єднань									
4	Тема 4. Зсув. Практичні розрахунки з’єднань елементів конструкцій.	2/1	1/–		6/9	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
Змістовий модуль 3. Аналіз напруженого стану у точці. Теорії міцності.									
5	Тема 5. Напружений стан у точці. Теорії міцності.	2/–	1/–	2/–	6/10	11/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
Змістовий модуль 4. Геометричні характеристики.									
6	Тема 6. Геометричні характеристики плоских перерізів.	2/–	1/–		6/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05
Змістовий модуль 5. Розрахунки при крученні									

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін. денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
7	Тема 7. Кручення валів, стрижнів та гвинтових пружин.	2/–	1/–		6/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06
Змістовий модуль 6. Плоский поперечний згин									
8	Тема 8. Згин балок та рам.	2/1	1/–	2/1	6/8	11/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
9	Тема 9. Розрахунок на міцність та жорсткість при згині.	2/–	1/1		6/9	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
Змістовий модуль 7. Дослідження жорсткості стрижневих систем									
10	Тема 10. Інтеграл Мора. Метод сил.	2/–	1/–	2/–	6/11	11/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
Змістовий модуль 8. Складний опір									
11	Тема 11. Косий згин.	2/–	1/–		6/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
12	Тема 12. Згин з крученням.	2/–	1/–		6/10	9/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
Змістовий модуль 9. Стійкість стиснутих стрижнів									
13	Тема 13. Розрахунок центрально стиснутих стрижнів на стійкість.	2/1	1/1	2/–	6/8	11/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
Змістовий модуль 10. Динамічні задачі									

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін. денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
14	Тема 14. Розрахунок на удар.	2/1	1/–	1/–	6/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
15	Тема 15. Коливання систем з одним ступенем вільності.	2/–	1/–	2/–	6/10	11/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО7	ЗК01, ЗК04, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10
	Разом	**30/6**	**15/4**	**15/2**	**90/138**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН01. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.

ПРН16. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

5. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (25 %) + ІЗ/КПІЗ (25 %) + модульний контроль (25 %) + екзамен (25 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

7. Зміст тем

Тема 1. Загальні поняття опору матеріалів. Осьовий розтяг-стиск бруса.

Загальні поняття опору матеріалів. Осьовий розтяг-стиск бруса.

Тема 2. Механічні характеристики матеріалів. Розрахунки на міцність та жорсткість.

Механічні характеристики матеріалів. Розрахунки на міцність та жорсткість.

Тема 3. Статично невизначні задачі. Монтажні та температурні напруження.

Статично невизначні задачі. Монтажні та температурні напруження.

Тема 4. Зсув. Практичні розрахунки з'єднань елементів конструкцій.

Зсув. Практичні розрахунки з'єднань елементів конструкцій.

Тема 5. Напружений стан у точці. Теорії міцності.

Напружений стан у точці. Теорії міцності.

Тема 6. Геометричні характеристики плоских перерізів.

Геометричні характеристики плоских перерізів.

Тема 7. Кручення валів, стрижнів та гвинтових пружин.

Кручення валів, стрижнів та гвинтових пружин.

Тема 8. Згин балок та рам.

Згин балок та рам.

Тема 9. Розрахунок на міцність та жорсткість при згині.

Розрахунок на міцність та жорсткість при згині.

Тема 10. Інтеграл Мора. Метод сил.

Інтеграл Мора. Метод сил.

Тема 11. Косий згин.

Косий згин.

Тема 12. Згин з крученням.

Згин з крученням.

Тема 13. Розрахунок центрально стиснутих стрижнів на стійкість.

Розрахунок центрально стиснутих стрижнів на стійкість.

Тема 14. Розрахунок на удар.

Розрахунок на удар.

Тема 15. Коливання систем з одним ступенем вільності.

Коливання систем з одним ступенем вільності.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни "Опір матеріалів" виконується упродовж семестру. Виконання його є обов'язковою умовою успішного вивчення курсу та отримання позитивної оцінки. Перелік завдань для індивідуального виконання студентами міститься у відповідних методичних вказівках. Студенти вибирають завдання відповідно до індивідуального варіанту.

Метою виконання індивідуального завдання є оволодіння навичками розв'язання різних типів задач з опору матеріалів. Індивідуальне завдання захищається під час семестру у години, виділені для консультацій. При виконанні та оформленні індивідуального завдання студент може використовувати наявну базу методичної літератури із кафедральної лабораторії; посібники та підручники, що є у бібліотеці; матеріали, отримані з інтернет-ресурсів. Метою виконання КПІЗ – розвиток навичок самостійної роботи, систематизація знань, поглиблене вивчення деяких тем дисципліни, закріплення теоретичних знань та практичне застосування знань студента з навчального курсу; при його виконанні та оформленні студент має можливість використовувати і комп'ютерну техніку.

9. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов'язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів

академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці інших авторів:

1. Опір матеріалів: Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання/ уклад. Мікуліч О.А., Шваб’юк В.І. – Луцьк: Луцький НТУ, 2018. – 32 с.

2. Опір матеріалів [Текст]: Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів технічних спеціальностей (Частина 1) / уклад. Мікуліч О.А., Шваб’юк В.І. – Луцьк: Луцький НТУ, 2017. – 36 с.

3. Динамічні задачі в опорі матеріалів [Навчальний посібник для студентів механічних та матеріалознавчих спеціальностей] / В.І. Шваб’юк, В.М. Максимович, О.А. Мікуліч, М.І. Морозов. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. 220 с.

4. Корнілов О А. Опір матеріалів. Київ: Лотос, 2000. 551 с.

5. Мошинський С.І., Примак О.П., Гуртовий О.Г. Задачі і приклади з опору матеріалів.

6. Навчальний посібник. К.: «Освіта України», 2009. 400 с.

7. Огороднiков В.А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Частина 1 : Навчальний посібник / В.А. Огороднiков, О.В. Грушко, М.І. Побережний. Вінниця : ВНТУ, 2003. 158 с.

8. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Частина 2 : навчальний посібник / В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. Вінниця : ВНТУ, 2011. 146 с.

9. Ольховий І.М., Стасюк Б.М., Станкевич В .3. Короткий курс опору матеріалів: Навчальний посібник. Львів: Вид-во «Національний університет "Львівська політехніка"», 2004. 196 с.

10. Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський Е.С. Опір матеріалів, К., “Вища школа”. 2003.

11. Шваб’юк В.І. Опір матеріалів. Навч. посіб. К.: Знання, 2015. 380 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

12. Mikulich, O., Hulay, O., Furs, T., Shemet, V. Strength and mechanical characteristics of modified polyurethane foams. Procedia Structural Integrity, 2024, 59, pp. 460–465.

Праці інших авторів:

13. V. I. Shvabyuk, O. A. Mikulich Study of the Dynamic Stress State of Microporous Media Within the Framework of the Cosserat Pseudocontinuum. // Journal of Mathematical Sciences, Vol. 253, No. 1, February, 2021. – P. 148-155.

14. O. Mikulich and V. Shvabyuk (2021) Investigation of impulse load attenuation in closed-cell foam in the framework of couple stress elasticity. //IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1164 012052

15. Заякін Д.К., Мікуліч О.А. ПОБУДОВА МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ МІЦНОСТІ

ПІНОБЕТОНІВ// Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Вип. 17, 2022. — С.46-52.

16. О.А. Mikulich Modeling of dynamic stress state foam media under the action of concentrated load // Наукові нотатки. Вип. 73 (2022). —С. 146-150.

17. Заякін Д.К., Делявський М.В., Мікуліч О.А. Аналіз експлуатаційних властивостей та особливостей застосування геопіни // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Вип. 18, 2022. —С. 46-51.

18. Мікуліч О. А., Коменда Н. В., Войтюк І. М. Оцінка ефективності вібропоглинальних властивостей пінистих матеріалів на основі симуляційного аналізу. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. 2023. № 19. С. 109–116.

19. Mikulich, O.: Method of Assessing the Optimality of the Mechanical Characteristics of Foams. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2024, pp. 477–484.

20. Mikulich, O., Komenda, N., Guda, O., Kradinova, T. Simulation analysis of the influence of changing mechanical characteristics of polyurethane foams. Procedia Structural Integrity, 2024, 59, pp. 466–470.

ІІІ. Інформаційні ресурси

21. http://elartu.tntu.edu.ua/

22. http://www.info-library.com.ua/

23. https://btpm.nmu.org.ua/

24. https://sopromat.org.ua/