

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ФІЗИКИ
ІМЕНІ А.В. СВІДЗИНСЬКОГО

СИЛАБУС
вибіркового освітнього компонента
ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

підготовки бакалавра

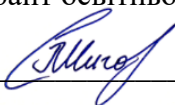
Луцьк – 2026

Силабус освітнього компонента «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА» підготовки бакалавра.

Розробник: Шигорін Павло Павлович, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А.В. Свідзинського, кандидат фіз.-мат. наук, доцент.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



(Шигорін П.П.)

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А.В. Свідзинського.

протокол № 6 від 10.02.2026 р.

Завідувач кафедри:

(Сахнюк В.Є.)

© Шигорін П.П., 2026

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Бакалавр	Вибірковий
Кількість годин/кредитів 150/5		Рік навчання 2
ІНДЗ: немає		Семестр 4-ий
		Лекції 10 год.
		Практичні роботи 20 год.
		Самостійна робота 110 год.
		Консультації 10 год.
Мова викладання	Форма контролю: залік	
	Українська	

II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові

[Шигорін Павло Павлович](#)

Науковий ступінь

доцент

Вчене звання

кандидат фізико-математичних наук

Посада

доцент

e-mail

Shygorin.Pavlo@vnu.edu.ua

Дні занять (посилання на електронний розклад)

<http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація освітнього компонента

Силабус вибіркового освітнього компонента «Прикладна механіка» складено з урахуванням можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня.

Вибіркова навчальна дисципліна «Прикладна механіка» орієнтована на застосування механічних законів для розв'язання інженерних задач у сфері автоматизації, комп'ютерних технологій та робототехніки. Курс охоплює методи розрахунку та аналізу механічних елементів і систем, що використовуються в автоматизованих, мехатронних і робототехнічних комплексах. Особлива увага приділяється інженерним моделям і практичному використанню механіки в професійній діяльності.

2. Мета і завдання освітнього компонента

Мета вивчення освітнього компонента «Прикладна механіка» є формування у здобувачів освіти інженерних знань і практичних навичок застосування методів прикладної

механіки для аналізу, розрахунку та проєктування механічних елементів і систем автоматизованих, мехатронних і робототехнічних комплексів.

Завдання освітнього компонента полягає в тому, щоб ознайомити здобувачів освіти з методами інженерного аналізу механічних систем і елементів машин; сформувати у них навички розрахунку механічних елементів на міцність, жорсткість і надійність; розвинути здатності застосовувати механічні моделі під час проєктування автоматизованих і робототехнічних систем; надати практичних умінь аналізу навантажень і руху механізмів у реальних інженерних задачах; сформувати у здобувачів освіти інженерне мислення та вміння інтегрувати механічні рішення з системами автоматизації й керування.

3. Soft skills

Після вивчення освітнього компонента «Прикладна механіка» здобувач освіти розвине такі *soft skills*:

1. Аналітичне та критичне мислення (здатність аналізувати інженерні задачі, оцінювати обґрунтованість технічних рішень і робити логічні висновки).
2. Інженерне та системне мислення (уміння розглядати механічні елементи як частину складних автоматизованих і робототехнічних систем).
3. Проблемно-орієнтоване мислення (здатність знаходити ефективні рішення практичних інженерних задач).
4. Навички роботи з технічною інформацією (уміння інтерпретувати розрахункові дані, графіки, схеми та технічну документацію).
5. Комунікаційні навички в технічному середовищі (здатність аргументовано пояснювати інженерні рішення та обговорювати їх у професійному колективі).
6. Навички самостійної роботи та навчання впродовж життя (здатність самостійно опановувати нові інженерні підходи й інструменти).

4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ. роб.	Сам. роб.	Конс.	Форма контр./ Бали
Змістовий модуль 1.						
Тема 1. <i>Прикладна механіка в автоматизації та робототехніці.</i> Роль механіки в автоматизованих, мехатронних і робототехнічних системах. Інженерні моделі механічних систем. Навантаження, допущення та ідеалізації в прикладних розрахунках.	30	2	4	22	2	ПР/10 ПР/10
Тема 2. <i>Статичний аналіз механічних систем і елементів.</i> Сили, моменти та умови рівноваги. Розрахунок опорних реакцій. Аналіз навантажень у механічних вузлах автоматизованих і робототехнічних конструкцій.	30	2	4	22	2	ПР/10 ПР/10
Тема 3. <i>Кінематика механізмів і рух у робототехнічних системах.</i> Опис і аналіз руху механізмів без урахування сил. Ланки, кінематичні пари та схеми. Кінематичний аналіз маніпуляторів і	30	2	4	22	2	ПР/10 ПР/10

приводних механізмів.						
Тема 4. Динаміка механічних систем і взаємодія з приводами. Рівняння руху. Інерційні навантаження. Вплив маси, жорсткості та демпфування на роботу автоматизованих і робототехнічних систем.	30	2	4	22	2	ПР/10 ПР/10
Тема 5. Міцність і надійність механічних елементів мехатронних систем. Розрахунок елементів на міцність і жорсткість. Основи вибору матеріалів. Забезпечення надійності та безпеки механічних вузлів в умовах експлуатації.	30	2	4	22	2	ПР/10 ПР/10
Разом за модулем 1	150	10	20	110	10	100
Всього годин/Балів	150	10	20	110	10	100

*Форма контролю: ПР – виконання та захист практичної роботи.

Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота здобувачів освіти – основний вид засвоєння навчального матеріалу у вільний від аудиторних занять час. Під час самостійної роботи здобувач освіти опрацьовує теоретичний матеріал, виконує індивідуальні завдання, проводить науково-дослідну роботу тощо. Самостійна робота здобувачів освіти оцінюється під час поточного контролю. Самостійна робота здобувачів освіти включає в себе:

Опрацювання та засвоєння лекційного матеріалу - 40 год. Перевірка здійснюється під час практичних робіт.

Підготовка до практичних робіт - 40 год. Перевірка здійснюється під час практичних робіт.

Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій - 30 год. Перевірка здійснюється під час виконання практичних робіт.

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Тема 1. Аналіз механічної структури промислового робота або автоматизованого модуля.	6
2	Тема 2. Визначення сил і моментів у механічних вузлах за заданими схемами навантаження.	6
3	Тема 3. Побудова та аналіз кінематичної схеми простого механізму або маніпулятора.	6
4	Тема 4. Оцінювання впливу інерційних навантажень на роботу механізмів з електромеханічним приводом.	6
5	Тема 5. Аналіз міцності та можливих відмов типових механічних елементів робототехнічних систем.	6
Разом		30

IV. Політика оцінювання

Політика оцінювання результатів навчання здобувачів освіти регламентується положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки від 26 червня 2025 року (<https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/2025.-Про-поточне-i-підсумк.оцінювання.pdf>).

Відвідування лекцій та відсутність на них здобувачів освіти не оцінюється. Однак, рекомендується здобувачам освіти відвідувати лекційні заняття, оскільки на них докладно викладається теоретичний матеріал та розвиваються практичні навички, необхідні для успішного завершення курсу. Система оцінювання даного освітнього компонента орієнтована на отримання балів за активність здобувача освіти, а також виконання ним завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку рівня підготовленості здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Максимальна кількість балів за поточний контроль з ОК, становить 100 балів. Кожна практична робота оцінюється в 10 балів.

Оцінка	Критерії оцінювання здобувачів освіти
10	Завдання виконане повністю та без помилок. Використано оптимальні методи та інструменти. Результати оформлені акуратно, з поясненнями.
9	Завдання виконане повністю, незначні несуттєві похибки у результатах або оформленні. Є всі необхідні пояснення та коректна демонстрація роботи.
8	Завдання виконане повністю, але є кілька дрібних технічних чи оформлювальних недоліків (наприклад, неточність у налаштуваннях параметрів або відсутність частини коментарів).
7	Завдання в цілому виконане, але є помилки у використанні інструментів або невеликі відхилення від вимог. Демонстрація та пояснення присутні, але неповні.
6	Завдання виконане частково або з помилками, що впливають на якість результату. Оформлення та пояснення мінімальні.
5	Виконано менше 70% завдання. Є серйозні помилки у результатах або використанні програмних засобів. Пояснення відсутні або поверхневі.
4	Виконано менше половини завдання. Результати не відповідають вимогам.
3	Виконано лише окремі кроки завдання, результат практично непридатний.
2	Завдання виконане формально, але результат некоректний.
1	Спроба виконати завдання є, але без суттєвих правильних елементів.
0	Завдання не виконане або не здане.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Робота вважається виконаною вчасно, якщо викладач отримав звіт з її виконання не пізніше кінця доби наступної практичної роботи. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Роботи, які містять плагіат оцінюються нульовим балом. Під час виконання практичних робіт, підсумкових робіт та інших видів навчальної діяльності здобувач вищої освіти повинен дотримуватися правил академічної доброчесності. Правила академічної доброчесності описані у статті 42 Закону України Про Освіту (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#Text>) та у Кодексі академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (https://ra.vnu.edu.ua/akademichna_dobrochesnist/kodeks_akademichnoi_dobrochesnosti/).

Здобувач освіти має право оскаржити результати оцінювання його діяльності шляхом написання листа на ім'я директора ННФТ інституту, у якому аргументовано вказано з яким значенням оцінки його діяльності він не погоджується.

Згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені

Лесі Українки» від 29 серпня 2024 року (https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/09/2024_Vизнання_резул_татів_ВНУ_ім._Л.У._ред.pdf) здобувачу вищої освіти можуть бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, спортивних змаганнях, мистецьких конкурсах тощо й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю з відповідного ОК. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія інституту (<https://drive.google.com/file/d/1VZWfEt145w3E2A1RYkdLIQgClbwSReam/view>).

V. Підсумковий контроль

Залік виставляється за результатами поточної роботи здобувача освіти за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом ОК. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи (шкала від 0 до 100 балів). У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості - 100.

У день складання заліку за основною сесією заборонено проводити додаткові опитування здобувача освіти, а також здобувач освіти не має права дозвати будь-який вид робіт, передбачений силабусом освітнього компоненту.

На залік під час ліквідації академічної заборгованості здобувачу освіти потрібно виконати 10 завдань: дати розгорнуту відповідь на 5 теоретичних запитань та виконати 5 практичних завдань (описані в білеті). Кожне завдання оцінюється в 10 балів.

Перелік питань на залік

1. . Що таке прикладна механіка і яка її роль у автоматизованих і робототехнічних системах?
2. Назвіть основні інженерні моделі механічних систем.
3. Що таке статика і які умови рівноваги для тіла, що не рухається?
4. Як визначають опорні реакції у механічних вузлах?
5. Які види навантажень характерні для механічних елементів автоматизованих систем?
6. Що таке кінематика механізмів і які її основні параметри?
7. Яка різниця між кінематичними парами і ланками механізму?
8. Як визначають швидкості та прискорення точок ланок механізму?
9. Що таке динаміка механічних систем і чим вона відрізняється від статички?
10. Як інерційні навантаження впливають на роботу приводів механізмів?
11. Що розуміють під міцністю та жорсткістю механічних елементів?
12. Назвіть основні методи перевірки механічних деталей на міцність.
13. Як оцінюють надійність механічних вузлів у робототехнічних системах?
14. Як правильно будувати кінематичну схему маніпулятора або механізму?

15. Які фактори впливають на вибір матеріалу для механічного елемента?
16. Наведіть приклади аналізу механічних вузлів у промислових роботах.
17. Як розраховують моменти та сили в складних механічних системах?
18. Що таке системне та інженерне мислення і чому воно важливе для механіки?
19. Які підходи використовують для інтеграції механічних рішень з автоматизацією і керуванням?
20. Наведіть приклад впливу неправильного розрахунку механічного вузла на роботу робототехнічної системи.
21. Як оцінити вплив конструктивних параметрів елементів на надійність мехатронного вузла?
22. Які типи з'єднань і кріплень застосовуються в механічних системах робототехніки, і як вони впливають на міцність?
23. Як побудувати просту модель механічної системи для комп'ютерного моделювання?
24. Назвіть основні причини відмов механічних елементів у автоматизованих системах і способи їх запобігання.
25. Як визначити оптимальні параметри механізму (жорсткість, масу, розмір) для конкретного робототехнічного завдання?

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Бурков В. І. *Прикладна механіка: навч. посібник*. – Київ: КНЕУ, 2018. – 256 с.
2. Бровченко В. А., Шаповаленко О. О. *Основи механіки та мехатроніки*. – Харків: ХНУ, 2020. – 312 с.
3. Гончаренко О. В., Кузьмін С. І. *Механіка для інженерів: статика та динаміка*. – Київ: Вища школа, 2017. – 288 с.
4. Коваленко М. П. *Основи прикладної механіки в автоматизації*. – Львів: ЛНУ, 2019. – 224 с.
5. Beer F. P., Johnston E. R. *Vector Mechanics for Engineers: Statics and Dynamics*. – McGraw-Hill, 2020. – 1024 p.
6. Hibbeler R. C. *Engineering Mechanics: Statics & Dynamics*. – Pearson, 2019. – 1152 p.

7. MIT OpenCourseWare. *Mechanical Engineering Courses*. – URL: <https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/>
8. Coursera. *Introduction to Mechanics*. – URL: <https://www.coursera.org/courses?query=mechanics>
9. Robotics Knowledge Base. *Robot Mechanics*. – URL: <https://www.robotics.org/>
10. Engineering Toolbox. *Mechanical Engineering Tools & Tables*. – URL: <https://www.engineeringtoolbox.com/>.