

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра механіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ лісового і  
садово-паркового господарства



Роман ВАСИЛИШИН

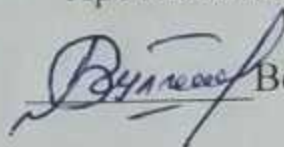


2024 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри механіки

Протокол № 8 від “7” 05 2024 р.



Завідувач кафедри

Володимир БУЛГАКОВ

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Деревообробні та меблеві технології»



Олександра ГОРБАЧОВА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

(опір матеріалів, машинознавство)

спеціальність 187 – «Деревообробні та меблеві технології»

освітня програма «Деревообробні та меблеві технології»

Факультет (ННІ) Лісового і садово-паркового господарства

Розробники: Черниш О.М., доцент кафедри механіки, к.т.н, доцент

Бондар М.М., доцент кафедри механіки, к.т.н, доцент

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

**Опис навчальної дисципліни \_\_\_\_\_**  
**ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА (опір матеріалів, машинознавство)**

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>187 «Деревообробні та меблеві технології»</i>	
Освітня програма	<i>«Деревообробні та меблеві технології»</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	30	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2 (I ск.)	2 (I ск.)
Семестр	3	3-4
Лекційні заняття	<i>45 год.</i>	<i>4 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>45 год.</i>	<i>6 год.</i>
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	<i>90 год.</i>	<i>170 год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>6 год.</i>	

**1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Мета: формування системи фундаментальних технічних знань, які є теоретичною основою підготовки фахівців у галузі оброблювання деревини, яка є теоретичною і науковою основою вивчення теоретичних курсів спеціальних дисциплін.

Завдання: оволодіти методами законами і принципами прикладної механіки у тому обсязі, який дає можливість успішно засвоїти інші загальнотехнічні і спеціальні дисципліни, набути твердих практичних навичок і підготувати кваліфікованих фахівців з деревообробних технологій, що здатні забезпечити самостійне розв'язування багатьох виробничих проблем раціонального використання технічних засобів, створення цих засобів і вдосконалення відповідно до конкретних умов роботи.

### **Набуття компетентностей:**

#### **Інтегральна компетентність (ІК):**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі деревообробних та меблевих технологій.

#### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК05. Здатність працювати в команді.

ЗК08. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

#### **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК01. Здатність використовувати знання з фундаментальних та інженерно-технічних наук для розв'язання складних практичних задач в деревообробних та меблевих виробництвах.

СК03. Здатність виконувати розрахунки на міцність продукції деревообробки, основних конструкційних елементів виробів з деревини і меблевих виробів.

#### **Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН01. Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері деревообробних та меблевих технологій.

ПРН05. Знати і розуміти математичні, природничі, технічні і соціально-економічні науки на рівні, достатньому для розв'язання спеціалізованих складних задач деревообробних та меблевих виробництв.

ПРН06. Відшукувати необхідну інформацію у науково-технічній та довідковій літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію, застосовувати її для розв'язання спеціалізованих складних задач деревообробних та меблевих виробництв.

## **2. Програма та структура навчальної дисципліни для:**

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;
- скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі					
			л	пр.	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Основи теоретичної механіки і механіки механізмів														
Тема 1.1. Основні поняття механіки. Статика. Рівновага систем збіжних сил.	1	5	1	2			2	5	1	1				3
Тема 1.2. Рівновага плоских систем довільних сил	1	5	2	1			2	5						5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 1.3. Рівновага просторових систем довільних сил	2	<b>6</b>	2	1			3	<b>6</b>					6
Тема 1.4. Центр паралельних сил. Центри ваги тіл	2	<b>5</b>	1	2			2	<b>5</b>					5
Тема 1.5. Кінематика матеріальної точки	3	<b>5</b>	2	1			2	<b>5</b>					5
Тема 1.6. Кінематика твердого тіла	3	<b>6</b>	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 1.7. Основи динаміки матеріальної точки	4	<b>6</b>	2	1			3	<b>6</b>					6
Тема 1.8. Основи динаміки твердого тіла і механічної системи	4	<b>6</b>	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 1.9. Основи теорії механізмів і машин. Класифікац. механізмів	5	<b>5</b>	2	1			2	<b>5</b>	1	1			3
Тема 1.10. Структурний аналіз механізмів. Формула будови	5	<b>6</b>	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 1.11. Аналітичні методи кінематики механізмів	6	<b>5</b>	2	1			2	<b>5</b>					5
Тема 1.12. Графічні методи кінематики механізмів	6	<b>6</b>	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 1.13. Плани швидкостей і прискорень механізмів із групами Ассур II класу 2 виду	7	<b>6</b>	2	1			2	<b>6</b>		1			5
Тема 1.14. Плани швидкостей і прискорень механізмів із групами Ассур II класу 1 і 3 виду	7	<b>6</b>	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 1.15. Основи динаміки механізмів і машин. Силовий аналіз механізмів	8	<b>6</b>	2	1			3	<b>6</b>					6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 1.16. Динамічний аналіз механізмів і машин. Рівняння руху машинного агрегату	8	<b>6</b>	1	2			3	<b>6</b>					6
Разом за змістовим модулем 1	<b>89</b>		<b>24</b>	<b>24</b>			<b>41</b>	<b>89</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			<b>84</b>
<b>Змістовий модуль 2. Основи опору матеріалів і деталей машин</b>													
Тема 2.1. Основи опору матеріалів. Деформація розтягу-стиску	9	6	2	1			3	<b>6</b>	1				5
Тема 2.2. Механічні характеристики матеріалів і умови міцності при розтягу-стиску	9	6	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 2.3. Деформація зсуву. Розрахунки на зріз і зминання	10	6	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 2.4. Деформація кручення	10	7	2	1			4	<b>7</b>					7
Тема 2.5. Деформація згину. Внутрішні силові фактори	11	7	2	1			4	<b>7</b>	1	1			5
Тема 2.6. Умови міцності при згині	11	7	1	2			4	<b>7</b>		1			6
Тема 2.7. Поняття про складний опір і теорії міцності	12	7	2	1			4	<b>7</b>					7
Тема 2.8. Основи розрахунків на складний опір	12	7	1	2			4	<b>7</b>					7
Тема 2.9. Основи деталей машин. Нероз'ємні з'єднання	13	6	2	1			3	<b>6</b>					6
Тема 2.10. Роз'ємні з'єднання	13	6	1	2			3	<b>6</b>					6
Тема 2.11. Механічні передачі	14	7	2	1			4	<b>7</b>					7
Тема 2.12. Геометрія евольвентного зубчаст. зачеплення	14	7	1	2			4	<b>7</b>					7

Тема 2.13. Осі, вали, їх опори та муфти	15	6	2	1			3	6		1			5
Тема 2.14. Редуктори і приводи машин	15	6	1	2			3	6					6
Разом за змістовим модулем 2	<b>105</b>		<b>21</b>	<b>21</b>			<b>49</b>	<b>91</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			<b>86</b>
Усього годин за семестр	<b>180</b>		<b>45</b>	<b>45</b>			<b>90</b>	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>170</b>
Курсовий проект з прикладної механіки	<b>30</b>							<b>30</b>					
Усього годин	<b>30</b>							<b>30</b>					

### 3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення рівнодіючої плоскої системи збіжних сил	2
2	Визначення реакцій в'язей в плоских системах збіжних сил	1
3	Визначення опорних реакцій балок	1
4	Визначення реакцій в'язей в просторових системах довільних сил	2
5	Визначення центру ваги плоских фігур	1
6	Визначення кінематичних параметрів механічних систем при поступальному і обертальному рухах	2
7	Застосування теореми про зміну кінетичної енергії механічної системи	1
8	Розрахунки на міцність і жорсткість при деформаціях розтягу-стиску	2
9	Розрахунки на зріз і зминання	1
10	Дослідження деформацій пружин на стиск	2
11	Дослідження опору різних конструкційних матеріалів зсуву	1
12	Дослідження опору деревини на сколювання	2
13	Розрахунки на міцність і жорсткість при деформаціях кручення	1
14	Розрахунки на міцність і жорсткість при деформаціях згинання	2
15	Визначення механічних властивостей різних матеріалів при статичному згині	1
16	Визначення положення центру згину балки несиметричного профілю	2
17	Структурний аналіз елементарного плоского механізму	1
18	Кінематичне дослідження елементарного плоского механізму	2
19	Визначення механічних характеристик машин	2
20	Силовий розрахунок груп Ассура II класу	1
21	Кінетостатичний розрахунок ведучої ланки механізму	1
22	Розрахунок зведених сил і мас важільних механізмів	2

23	Розрахунок нероз'ємних з'єднань	1
24	Розрахунок одноступінчастої циліндричної зубчастої передачі	2
25	Розрахунок механізму приводу	1
26	Розрахунок передаточних відношень багатоланкових зубчастих механізмів	2
27	Визначення лінійних та кутових швидкостей зубчастих коліс	1
28	Розрахунок параметрів однорядних планетарних механізмів та механізмів із зовнішнім зачепленням	2
29	Розрахунок циліндричного евольвентного зачеплення	1
30	Методи визначення внутрішніх силових факторів в статично визначених і статично невизначених пружних системах	2

#### 4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статика. Рівновага систем збіжних сил.	2
2	Рівновага плоских систем довільних сил	2
3	Рівновага просторових систем довільних сил	3
4	Центр паралельних сил. Центри ваги тіл	2
5	Кінематика матеріальної точки	2
6	Кінематика твердого тіла	3
7	Основи динаміки матеріальної точки	3
8	Основи динаміки твердого тіла і механічної системи	3
9	Основи теорії механізмів і машин. Класифікац. механізмів	2
10	Структурний аналіз механізмів. Формула будови	3
11	Аналітичні методи кінематики механізмів	2
12	Графічні методи кінематики механізмів	3
13	Плани швидкостей і прискорень механізмів із групами Ассура II класу 2 виду	2
14	Плани швидкостей і прискорень механізмів із групами Ассура II класу 1 і 3 виду	3
15	Основи динаміки механізмів і машин. Силовий аналіз механізмів	3
16	Динамічний аналіз механізмів і машин. Рівняння руху машинного агрегату	3
17	Основи опору матеріалів. Деформація розтягу-стиску	3
18	Механічні характеристики матеріалів і умови міцності при розтягу-стиску	3
19	Деформація зсуву. Розрахунки на зріз і зминання	3
20	Деформація кручення	4
21	Деформація згину. Внутрішні силові фактори	4
22	Умови міцності при згині	4
23	Поняття про складний опір і теорії міцності	4

24	Основи розрахунків на складний опір	4
25	Основи деталей машин. Нероз'ємні з'єднання	3
26	Роз'ємні з'єднання	3
27	Механічні передачі	4
28	Геометрія евольвентного зубчаст. зачеплення	4
29	Осі, вали, їх опори та муфти	3
30	Редуктори і приводи машин	3

#### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних та самостійних робіт;
- захист курсового проекту.

#### 6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні, заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань);

#### 7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних та самостійних робіт;
- захист курсового проекту.

8. **Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

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



Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$ .

#### 9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=911>;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

#### 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Булгаков В.М., Черниш О.М., Адамчук В.В., Березовий М.Г., Яременко В.В. Теорія механізмів і машин: Підручник. К.: Видавництво КОМПРИНТ, 2015. 547 с.
2. Булгаков В.М., Головач І.В. Теоретична механіка. Кінематика: Навчальний посібник і завдання для виконання розрахунково-графічних робіт. К.: НУБіП, 2012. 181с.
3. Булгаков В.М., Гриник І.В., Калетнік Г.М., Адамчук В.В., Тіщенко Л.М., Черниш О.М., Яременко В.В. Теоретична механіка: підручник / за ред. акад. НААНУ В. М. Булгакова. К.: Аграр. наука, 2014. 560 с.
4. Булгаков В.М., Гриник І.В., Калетнік Г.М., Адамчук В.В., Тіщенко Л.М., Черниш О.М., Яременко В.В. Теоретична механіка: підручник / за ред. акад. НААНУ В.М. Булгакова. К.:Аграр. наука, 2014. 560 с.
5. 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. НААНУ В.М. Булгакова. К.: Аграр. наука, 2014. – 348 с.
6. Булгаков В.М., Литвинов О.І., Войтюк Д.Г. Інженерна механіка. Частина І. Теоретична механіка. Вінниця: Нова книга, 2006. 504 с.
7. Гуліда Е.М. Збірник задач з прикладної механіки: Навчальний посібник / Е.М. Гуліда, Л.Ф. Дзюба, І.М. Ольховий. Львів: 2011. 328с.
8. Гуліда Е.М. Прикладна механіка: Підручник / Е.М. Гуліда, Л.Ф. Дзюба, І.М. Ольховий. Львів: Світ, 2017. 384 с.
9. Єременко О. І. Інженерна механіка. Частина 2: Теорія механізмів і машин : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. І. Єременко. Вінниця: Нова книга, 2009. 368 с.
10. Теорія механізмів і машин. Кінематичне дослідження важільних механізмів на ПЕОМ. Методичні вказівки. Єременко О.І. К.: НУБіП, 2015. 23 с.
11. Чаусов М.Г., Куценко А.Г. Прикладна механіка. К., 2015. 108с.
12. Чаусов М.Г., Куценко А.Г. Прикладна механіка. К.: Фітосоціоцентр, 2008. 164с.
13. Чаусов М.Г., Куценко А.Г., Бондар М.М. Прикладна механіка: Навчальний

- посібник Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2011. 417с.
14. Чаусов М.Г., Куценко А.Г., Бондар М.М. Прикладна механіка: Підручник. Ніжин: ТОВ „Видавництво „Аспект - Поліграф”, 2013. 572 с.
  15. Яременко В.В. Прикладна механіка. Методичні вказівки та завдання для виконання курсової роботи / Яременко В.В., Черниш О.М. Київ: Фітосоціоцентр, 2013. 108 с.