



Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Проектування технічних систем обладнання лісового комплексу (вібраційної дії)»

Ступінь вищої освіти - Магістр

Спеціальність **133 Галузеве машинобудування**

Освітня програма «Обладнання лісового комплексу»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4,0

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Головач І.В., проф. каф. механіки

[golovach@nubip.edu.ua](mailto:golovach@nubip.edu.ua)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=910>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

В курсі розглянуті питання проектування і розрахунку технічних систем вібраційної дії, методи і принципи аналітичного описання коливального руху, принципи створення вібраційних машин у цілому та обладнання лісового комплексу, а також їх конструктивні особливості.

**Мета:** формування системи спеціальних знань та практичних навичок у галузі дослідження технічних систем ОЛК вібраційної дії, їх проектування за заданими критеріями і властивостями згідно із технологією вібраційного робочого процесу.

**Завдання:** ознайомлення із методикою проектування технічних систем вібраційної дії ОЛК та теоретичного обґрунтування конструкційних і кінематичних параметрів вібраційних робочих органів машин у тому обсязі, який дає можливість успішно засвоїти інші спеціальні дисципліни, отримати практичні навички розв'язування технічних задач, що стосуються ОЛК, розвинути культуру інженерного мислення, отримати навички аналізу і розрахунку технологічних параметрів, кінематичних і динамічних схем вібраційних машин.

#### **Набуття компетентностей:**

*Інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій, та характеризується невизначеністю умов і вимог.

*Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформацію з різних джерел.

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):*

СК1. Здатність ставити, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання

складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку. Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів.

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

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

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН3. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу

### **СТРУКТУРА КУРСУ**

<b>Тема</b>	<b>Год.</b> (лекц./ лабор.)	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оціню- вання</b>
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Вібрації і коливання в технічних системах</b>				
Тема 1.1. Основи створення технічних систем вібраційної дії.	1/1	Знати основні поняття і визначення предмету та його розділи. Знати етапи створення технічних систем ОЛК вібраційної дії. Розрізняти характеристики якості та надійності. Вибирати параметри коливань робочого органу вібраційної машини, загальної динамічної схеми і засіб генерування змушених коливань. Розуміти і аналізувати особливості вібраційних машин на стадії їх проектування. Використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	14
Тема 1.2. Основи теорії коливань і вібрацій. Коливання матеріальної точки.	2/2	Знати основні поняття і визначення теорії коливань матеріальної точки. Розрізняти основні види коливань, кінематичні і динамічні параметри коливань. Вміти складати і розв'язувати	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної	18

		<p>диференціальні рівняння вільних, згасальних і змушених коливань матеріальної точки. Розуміти явище резонансу і чинники, які впливають на нього. Аналізувати диференціальні рівняння коливань і закони руху точки в залежності від заданих умов.</p> <p>Вміти застосовувати розрахунки параметрів коливального руху на практиці. Використовувати набуті практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.</p>	<p>роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою</p>	
<p>Тема 1.3. Аналітичні принципи Лагранжа.</p>	2/2	<p>Знати основні визначення і поняття аналітичної механіки. Аналізувати види в'язей в механічних системах і знати їх класифікацію. Знати про можливі переміщення, узагальнені координати системи, ступінь вільності механічних систем і ідеальні в'язі. Розуміти принцип можливих або віртуальних переміщень в механічних системах. Вміти знаходити узагальнені швидкості і узагальнені сили механічних систем. Використовувати набуті практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою</p>	14
<p>Тема 1.4. Рівняння рівноваги та руху у формі Лагранжа. Канонічні рівняння динаміки.</p>	2/2	<p>Знати і розуміти методика застосування рівнянь рівноваги для динамічних систем в узагальнених координатах. Розуміти поняття стійкого стану рівноваги системи, вміти складати і розв'язувати загальні рівняння динаміки та рівняння Лагранжа другого роду. Вміти аналізувати розв'язок отриманих рівнянь. Вміти знаходити канонічні рівняння Гамільтона для консервативних систем і аналізувати властивості функцій Гамільтона. Розрізняти канонічні рівняння для неконсервативних систем,</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою</p>	12

		циклічні координати і перші інтеграли канонічних рівнянь. Знати і розуміти спосіб інтегрування канонічних рівнянь - спосіб Пуассона-Якобі. Використовувати набуті практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.		
Тема 1.5. Основи теорії стійкості руху та рівноваги	2/2	Знати умови стійкості положення рівноваги механічних систем по Ляпунову. Розрізняти малі коливання механічної системи відносно положення стійкої рівноваги. Вміти складати рівняння Лагранжа другого роду для консервативних коливальних систем. Розуміти поняття стійкості руху механічної системи і умови його існування. Вміти знаходити диференціальні і канонічні рівняння збуреного руху автономної і неавтономної механічної системи. Аналізувати стійкість збуреного руху по Ляпунову, знати методи розв'язання задач на стійкість руху і теореми Ляпунова про стійкість і нестійкість руху. Використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	12
<b>Разом за модуль 1</b>				<b>70</b>
<b>Тестовий контроль модуля 1</b>				<b>30</b>
<b>Модуль 2. Принципи розрахунку і проектування технічних систем вібраційної дії</b>				
Тема 2.1. Принципи розрахунку безударних вібраційних систем.	1/1	Вміти вибирати і розраховувати необхідні параметри роботи безударних вібраційних машин. Вміти забезпечити потрібну амплітуду вібрації, вибирати оптимальний варіант встановлення вібропривода на одному з інерційних елементів машини. Розрахувати необхідну потужність вібромашини і знайти еквівалентні значення параметрів механічної	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	12

		системи. Використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.		
Тема 2.2. Принципи розрахунку ударних вібраційних систем.	1/1	Вміти вибирати і розраховувати необхідні параметри роботи вібраційних машин ударного типу. Складати розрахункові схеми динамічної системи абсолютно твердих тіл. Розрізняти і аналізувати параметри розрахункових моделей твердого тіла із місцевими деформаціями, багатомасової системи, із розподіленими масами і заданою формою деформованого стану, із розподіленими параметрами. Знати і вміти використовувати алгоритми розрахунку ударно-вібраційних машин. Використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	12
Тема 2.3. Приводи вібраційних систем.	1/1	Знати, вміти класифікувати і вибирати приводи вібраційних машин. Розрізняти механічні, гідравлічні, пневматичні, електрогідравлічні вібраційні приводи, їх принципову схему, особливості застосування. Знати принцип автоматичного налаштування вібраційних приводів на оптимальний режим. Використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	12
Тема 2.4. Вібраційна техніка для обробки ґрунту	1/1	Знати принцип роботи і розрізняти основні вузли вібраційної техніки для обробки ґрунту. Знати і вміти аналізувати особливості вібрування кротово-дренажного плуга, причіпного канавокопача, струга, розрихлювача для важких кам'янистих ґрунтів, плугів, захвату для корчування пнів, пристроїв для ущільнення ґрунтів. Вміти вибрати	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	12

		оптимальні умови для процесу вібраційної обробки ґрунту. Використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.		
Тема 2.5. Вібраційна техніка для збиральних, післязбиральних процесів і обслуговування	1/1	Знати принцип роботи і розрізняти основні вузли вібраційної техніки для збиральних, післязбиральних процесів і обслуговування. Знати і вміти аналізувати особливості вібрування машин і механізмів для струшування плодів з дерев, для внесення добрив, для подрібнення і очищення, транспортування і сушіння, а також особливості вібраційних процесів мийки деталей, відновлення оливних фільтрів, зварювання, притирання клапанів, шліфування циліндрів, відновлення розмірів деталей. Вміти вибрати оптимальні умови для вібраційних процесів, використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	12
Тема 2.6. Критерії міцності і довговічності елементів вібраційних систем	1/1	Вміти визначати коефіцієнт запасу міцності при циклічному навантаженні, при випадковому характері циклічного навантаження. Оцінювати міцність і довговічність елементів конструкцій вібраційних систем з позицій механіки тріщин. Знати основи віброзахисту машин і методи його забезпечення. Вміти використовувати набуті знання і практичні навички у наукових дослідженнях і виробництві.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	10
<b>Разом за модуль 2</b>				<b>70</b>
<b>Тестовий контроль модуля 2</b>				<b>30</b>
<b>Навчальна робота за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Політика курсу будується на засадах академічної доброчесності <a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/npa/5a1fe9d9b7112.pdf">https://mon.gov.ua/storage/app/media/npa/5a1fe9d9b7112.pdf</a> та у відповідності зі основними напрямками стратегії розвитку НУБіПУ. 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
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. 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