



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

### Динаміка і міцність та механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 133 Галузеве машинобудування  
Освітня програма «Галузеве машинобудування (скорочений термін навчання)»  
Рік навчання 1, семестр 1  
Форма навчання денна  
Кількість кредитів ЄКТС 5  
Мова викладання українська

Лектори дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка дисципліни в  
eLearn

Чаусов Микола Георгійович, Пилипенко Андрій Петрович  
[chausov@nubip.edu.ua](mailto:chausov@nubip.edu.ua), [pylypenko@nubip.edu.ua](mailto:pylypenko@nubip.edu.ua)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1229>  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4013>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Переважно при роботі машин навантаження є динамічним і потрібно врахувати прискорення рухомих мас, в порівнянні зі статичним. Майбутнім конструкторам треба обов'язково знати, як розроблені теорії так і критерії механіки тріщин, що можна використовувати для оцінки граничного стану елементів конструкцій.

Сприймаючи силові динамічні навантаження сучасні сільськогосподарські машини повинні відповідати умовам міцності і жорсткості, що пов'язано з вибором матеріалу конструкції та поперечних перерізів елементів. Коли ж в елементах конструкцій сільськогосподарської техніки наявні тріщини, слід знати як оцінити залишковий ресурс таких елементів.

Характер навантаження на пряму залежить від фізико-механічних властивостей сільськогосподарських матеріалів при виконанні технологічних операцій над ними. Без знання загальної класифікації с.г. матеріалів стосовно їх взаємодії з робочими органами машин, способів та методик визначення їх фізико-механічних властивостей не можливо забезпечити тривалу роботу елементів конструкцій навіть за несприятливих умов ще на стадії проектування.

Це важливе інженерне завдання стане зрозумілим для майбутнього конструктора після опанування змістом цієї навчальної дисципліни.

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>Перший семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Особливості роботи пружних систем при динамічному навантаженні</b>				
<b>Тема 1.</b> Динамічне навантаження. Особливості впливу швидкості деформування на механічні властивості	2/4	Розуміти загальні принципи розв'язку задач з урахуванням впливу сил інерції (принцип	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
матеріалів.		Д'Аламбера). Знати як впливає динамічне навантаження на механічні властивості матеріалів. Знати методи розрахунків на міцність при динамічній дії навантаження. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи №1.	роботи №1.	
<b>Тема 2.</b> Коливання пружних систем. Системи із скінченим числом ступенів вільності. Власні і вимушені гармонічні коливання пружних систем. Явище резонансу. Параметричні коливання.	2/2	Розуміти закони коливального руху пружних систем. Знати класифікацію коливань пружних систем. Розрізняти системи із скінченим числом ступенів вільності. Вміти записувати диференціальні рівняння коливань простіших пружних систем. Розбиратися, при яких умовах виникає явище резонансу. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи №2.	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи №2.	5
<b>Тема 3</b> Поперечні коливання прямих стержнів. Диференціальне рівняння коливань при згині брусів. Критичні	2/4	нати як визначаються частоти власних коливань при повздовжніх, поперечних і	Захист результатів лабораторної роботи. Захист самостійної	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
частоти обертання валів з дисками. Крутильні коливання валів.		крутильних коливаннях і критичні частоти обертання валів. Знати яким чином враховується маса системи при розрахунках на коливальний рух. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи №2.	роботи №1.	
<b>Модуль 2</b>				
<b>Змістовий модуль 2. Підходи до розрахунку динамічних систем.</b>				
<b>Тема 4.</b> Приклади розрахунків на ударну дію навантажень. Удар по нерухомим пружним системам. Удар по стержню с пружиною. Удар при крученні.	2/2	Знати як проводяться розрахунки на ударну дію навантаження дії при різних видах деформацій. Вміти застосовувати конструктивні рішення, які зменшують дію динамічного навантаження. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи №1.	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи №2.	5
<b>Тема 5.</b> Чисельні методи розв'язування задач статички, динаміки і міцності.	2/4	Знати основні сучасні чисельні методи і машинні комплекси, які застосовують при розв'язуванні складних задач статички і динаміки при розробці техніки. Розуміти мету введення сіток різної форми для оцінки напружено-	Захист результатів лабораторної роботи. Захист самостійної роботи №2.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
		деформованого стану конструкцій при складних умовах навантаження. Застосовувати дані знання при виконанні курсових проектів при вивченні дисципліни «Деталі машин».		
<b>Модуль 3</b> <b>Змістовий модуль 3. Механіка руйнування</b>				
<b>Тема 6.</b> Енергетичний та силовий підходи до механіки руйнування.	2/2	Розуміти особливості розрахунків елементів конструкцій на міцність при наявності тріщин. Знати як формулюються енергетичний та силовий критерії механіки руйнування. Вміти використовувати ці критерії при розрахунках елементів конструкцій на міцність при наявності тріщин. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи №3.	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи №3.	5
<b>Тема 7.</b> Деформаційний критерій руйнування. Двокритеріальний підхід до оцінки граничного стану елементів конструкції з тріщинами.	2/3	Розбиратися, як в конкретних умовах навантаження конструкції при наявності тріщини вибирають оптимальний критерій тріщиностійкості.	Захист результатів лабораторної роботи. Захист самостійної роботи №3..	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
		Розуміти сучасні тенденції поліпшення наявних критеріїв тріщиностійкості для розробці більш достовірних розрахунків на міцність конструкцій при наявності тріщин, в яких використовуються високопластичні матеріали і наноматеріали..		
<b>Модуль 4</b> <b>Змістовий модуль 4</b> Класифікація с.г. матеріалів при вивченні їх механіко-технологічних властивостей				
<b>Тема 8.</b> Місце та роль МТВ. Загальна класифікація с.г. матеріалів та їхні характеристики стосовно МТВ.	2/2	Розуміти загальні принципи класифікації с.г. матеріалів в залежності від взаємодії з робочими органами машин та технологічних процесів. Знати основні відмінності у дослідженні фізико-механічних характеристик с.г. матеріалів у порівнянні з конструкційними. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	4
<b>Тема 9.</b> Основи механіки сипких матеріалів як об'єкту сільськогосподарського виробництва.	2/4	Розуміти загальні характеристики сипких матеріалів. Знати Основні підходи до створення фізичної моделі	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
		сипкого матеріалу. Розрізняти параметри сипкого матеріалу. Вміти визначати властивості сипкого матеріалу. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.		
<b>Тема 10.</b> Фізико-механічні та технологічні властивості ґрунтів.	2/2	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи №4. Розв'язок задач.	4
<b>Модуль 5</b> <b>Змістовий модуль 5</b> МТВ добрив, препаратів хімічного захисту, матеріалів рослинного походження				
<b>Тема 11.</b> Механіко-технологічні властивості мінеральних та органічних добрив, засобів захисту рослин.	2/4	Знати класифікацію мінеральних і органічних добрив. Вміти визначати та застосовувати МТВ добрив та засобів захисту рослин. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	4
<b>Тема 12.</b> Фізико-механічні та технологічні властивості зернових, зернобобових, круп'яних та технічних культур.	2/2	Знати фізико-механічні властивості окремих елементів рослин, загальні методи їх визначення. Розуміти умови	Захист результатів лабораторної роботи. Захист самостійної роботи.	4

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
		роботи збиральних агрегатів. Застосовувати МТВ рослин при виконанні проектних робіт. Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи		
<b>Тема 13.</b> Механіко-технологічні властивості коренебульбоплодів.	2/4	Знати фізико-механічні властивості коренеплодів, загальні методи їх визначення. Розуміти їх вплив на роботу агрегатів машин. Застосовувати МТВ рослин при виконанні проектних робіт. Використовувати	Захист результатів лабораторної роботи. Захист самостійної роботи	4
<b>Модуль 5</b> <b>Змістовий модуль 6 МТВ матеріалів овочево-баштанних та плодово-ягідних культур</b>				
<b>Тема 14.</b> Механіко-технологічні властивості овочевих, баштанних культур (капуста, помідори, перець, огірки, кавуни, гарбузи, цибуля та інші).	2/2	Знати варіанти розміщення рослин у просторі, характерні показники форми, розмірів, маси. Вміти визначати механічні характеристики різних частин рослини. Застосовувати МТВ рослин для підвищення продуктивності і якості продукції Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.	Захист результатів лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5

<b>Тема</b>	<b>Години</b> (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>Тема 15.</b> Механіко-технологічні властивості плодових і ягідних культур.	2/4	Знати варіанти розміщення рослин у просторі, характерні показники форми, розмірів, маси. Вміти визначати механічні характеристики різних частин рослини. Застосовувати МТВ рослин для підвищення продуктивності і якості продукції Використовувати матеріал теми при виконанні самостійної роботи.	Захист результатів лабораторної роботи. Захист самостійної роботи	5
<b>Всього за 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.
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	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 ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

<b>Рейтинг студента, бали</b>	<b>Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків</b>	
	<b>екзаменів</b>	<b>заліків</b>
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано