

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЕКТУВАННЯ МАШИН ВІБРАЦІЙНОЇ ДІЇ» Рівень вищої освіти: <u>Другий (магістерський)</u> Спеціальність: <u>G11 Машинобудування</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 1-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u> Назва кафедри: <u>Інженерної механіки та технологічних процесів в АПК</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.т.н. доцент Купчук Ігор Миколайович
Контактна інформація лектора (e-mail)	kupchuk.igor@i.iua

Опис навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Проектування машин вібраційної дії» передбачає перезарахування кредитів освітніх компонентів, отриманих студентами, які навчалися за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів..

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 22 год., самостійна робота - 74 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях і вміннях, набутих під час бакалаврської підготовки з вищої математики, фізики, теоретичної механіки, теорії механізмів і машин, опору матеріалів та деталей машин.

Дисципліна має міждисциплінарні зв'язки з освітніми компонентами «Прикладні комп'ютерні технології САП» та «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності», які вивчаються в тому самому семестрі, у частині комп'ютерного проектування та дослідження роботи вібраційних машин. Набуті знання та вміння можуть використовуватися під час подальшого опанування освітніх компонентів «Проектування технологічних процесів і машин аграрного виробництва», «Теоретичні та експериментальні методи моделювання машинних агрегатів», «Обґрунтування інженерних рішень», проходження виробничої практики, підготовки та захисту кваліфікаційної роботи відповідно до її тематики.

Призначення навчальної дисципліни.

Надання студентам навичок проектування і розрахунку машин та

обладнання вібраційної дії, що призначені для використання в різних галузях харчових та переробних виробництв; оперування методами і принципами аналітичного опису коливального руху, а також опанування студентами базових принципів створення вібраційних машин.

Мета вивчення навчальної дисципліни.

Метою є ознайомлення студентів із методами дослідження існуючих машин і механізмів вібраційної дії, основами їх проектування за заданими критеріями і властивостями відповідно до технологій вібраційного робочого процесу, що застосовуються в галузевому машинобудуванні та агропромисловому комплексі.

Завдання вивчення дисципліни

Полягає у оволодінні методикою проектування машин вібраційної дії у сільськогосподарському виробництві, переробній галузі та теоретичного обґрунтування конструктивних і кінематичних параметрів вібраційних процесів і машин, у обсязі, який надає можливість засвоїти інші спеціальні дисципліни; набуті твердих практичних навичок у розв'язуванні технічних задач, розвинути культуру інженерного мислення навички аналізу і розрахунку технологічних параметрів, кінематичних і динамічних схем вібраційних машин АПК.

Перелік компетентностей, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:

Інтегральна компетентність (ІК)

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

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК 3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

Програмні результати навчання (РН)

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН 7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

План вивчення навчальної дисципліни

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Основи динаміки матеріальної точки та механічної системи.	2		6
2	Загальні питання створення коливних систем.	2		8
3	Основи проектування вібраційної машини.	2	2	4
4	Вільні коливання механічних систем.	2	4	6
5	Вимушені коливання механічних систем.	2	2	6
6	Технічні засоби генерування коливань.	2	2	8
7	Основи проектного розрахунку механічних та електромеханічних віброприводів.	2	4	4
8	Механічні вібраційні приводи.	2	4	4
9	Перспективні напрямки удосконалення механічних вібраційних приводів	2		8
10	Загальні відомості щодо використання вібраційного поля в технологічних процесах переробних і харчових виробництв	2		8
11	Вібротехнологічна інтенсифікація технологічних операцій розділення та пресування в технологічних процесах переробних і харчових виробництв	2	2	6
12	Інтенсифікація механічних та транспортно-технологічних процесів переробки сільськогосподарської продукції	2	2	6
Разом		24	22	74

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Атестація 1			
1	Основи динаміки коливальної системи	2	
2	Розрахунок віброізоляції вібраційної технологічної машини	4	2
3	Динамічна синхронізація вібросистеми	2	
4	Дослідження вібраційних технологічних систем на ПЕОМ	2	
Атестація 2			
5	Вібраційні машини для процесів подрібнення та перемішування	4	
6	Вібраційні машини для теплофізичної обробки сільськогосподарських матеріалів	4	2
7	Вібраційні транспортно-технологічні машини	2	
8	Основи інноваційної діяльності при створенні та впровадженні технічних систем вібраційного типу	2	
РАЗОМ		22	4

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять.

Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години (денна/заочна)	Терміни виконання (денна/заочна)	Форма та метод контролю (денна/заочна)
1.	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	30/40	щотижнево	Усне та письмове опитування
2.	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	30/40	щотижнево	Усне та письмове опитування
4.	Підготовка до контрольних робіт та тестування	14/30	1 раз на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		74/110		

Рекомендовані джерела інформації

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи з дисципліни «Теоретична механіка» для студентів денної і заочної форми навчання за напрямком підготовки «Агроінженерія», «Галузеве машинобудування» / Укл.: Р. І. Сивак. Вінниця: ВНАУ, 2019. 38 с.

2. Сивак Р. І., Деревенько І. А. Короткий курс теоретичної механіки. Вінниця: ТОВ «Вінницька міська друкарня». 2016. 200 с.

3. Солоня О. В., Купчук І. М., Теорія механізмів і машин курсове проектування: навч. Посіб. 2-ге вид., допов. І перероб. 2019, Вінниця: ВНАУ. 249 с.

4. Солоня О. В., Купчук І. М., Практикум з теорії механізмів і машин: навч. посіб. 2020, Вінниця. 252 с.

Основні

1. Maslov A., Janar Batsaikhan. The research of the parameters of a vibration machine for composite materials compaction. *Journal MATEC Web of Conferences*. Vol. 224. P. 9-18.

2. Дудюк Д.Л., Мазепа С.С. Гнучке автоматизоване виробництво і роботизовані комплекси. Навч. пос. Рек. МОН. К: Ліра. К. 2019. 278 с.

3. Булгаков В. М., Адамчук В. В., Черниш О. М., Березовий М. Г., Калетнік Г. М., Яременко В. В. Прикладна механіка. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2020. 906 с. Рек. до друку ВР НУБіП України (протокол № 3 від 28 жовт/ 2020 р.)

4. Солоня О. В., Купчук І. М., Практикум з теорії механізмів і машин: навч. посіб. 2020, Вінниця. 252 с.

5. Солоня О.В., Купчук І.М., Теорія механізмів і машин курсове проектування: навч. Посіб. 2-ге вид., допов. І перероб. 2019, Вінниця: ВНАУ. 249 с.

6. Сивак Р.І. Короткий курс теоретичної механіки / Р.І. Сивак, І.А. Деревенько. – Вінниця: ТОВ «Вінницька міська друкарня», 2016. – 200 с.

7. Орловський Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні. Навч. посіб. К.: КНУТД. 2018. 416 с.

Додаткова література:

1. Honcharuk I., Kupchuk I., Solona O., Tokarchuk O., Telekalo N. Experimental research of oscillation parameters of vibrating-rotor crusher. *Przegląd Elektrotechniczny*. 2021. Vol. 97, №3. P. 97–100. DOI: 10.15199/48.2021.03.19.

2. Kupchuk I., Tokarchuk O., Hontar V., Zamrui M. The kinematic analysis of a vibration crusher for feed grain. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2021. № 1 (100). С. 32-38.

3. Solona O., Derevenko I., Kupchuk I. Determination of plasticity for pre-deformed billet. *Solid State Phenomena*. 2019. Vol. 291. P. 110–120. DOI: 10.4028/www.scientific.net/ssp.291.110. URL: <https://www.scientific.net/SSP.291.110>.

4. Solona O., Kupchuk I. Dynamic synchronization of vibration exciters of the three-mass vibration mill *Przegląd Elektrotechniczny*. 2020. Vol. 96, №3. P. 161–165. DOI: 10.15199/48.2020.03.35.

5. Solona O.V., Kovbasa V.P., Kupchuk I.M. The contact interaction dynamics of the working tool of the mole plowshare with the soil during forming process a channel for an anti-filtration screen. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2020. №2 (97). С. 81-89.

6. Yanovych V., Kupchuk. I. Development of movement mathematical model for executive bodies of gyroscope-type mill. *SWorld journal: Technical sciences*.

2017. Issue 13. С. 174-184.

7. Купчук І. М., Браніцький Ю. Ю. Розробка програмного алгоритму розрахунку кінематичних параметрів робочих органів віяльно-калібрувальної машини. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2018. №2(97). С. 80-87.

8. Ольшанський В. П., Сліпченко М. В., Твердохліб І. В., Купчук І. М. Коливання імпульсно навантаженого осцилятора з квадратичним опором у складі дисипативної сили. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2022. № 2 (105). С. 35-45.

9. Сивак Р. І. Солоня О. В., Залізник Р. О. Особливості застосування одного двовимірних скінчених елементів при моделюванні кінематики пластичної течії металу. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2022. №2 (105). С. 45-51.

Інформаційні ресурси

1. Google (пошук на усіх мовах)
2. Мета (українськомовна пошукова система)
3. Вікіпедія
4. Наукова періодика України:
<http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>
5. Українські реферати: <http://ua-referat.com>

Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60 % підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30 % підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	15
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
4	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
5	Участь у роботі на практичних заняттях	15
6	Виконання контрольних робіт, тестування	10
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82–89	B	
75–81	C	
66–74	D	
60–65	E	
35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни