

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівництва та професійної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МЕХАНІКИ МАШИНОБУДІВНИХ
КОНСТРУКЦІЙ**

Розробник:
Олексій Горик
професор кафедри, доктор технічних наук, професор

Полтава – 2022 р.

Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МЕХАНІКИ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ
Назва структурного підрозділу	Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробників, які залучені до виконання	<i>Викладач: Олексій Горик, д.т.н., професор</i> <i>Контакти:</i> ауд. 324, навчальний корпус №3 <i>E-mail:</i> oleksii.goruk@pdaa.edu.ua <i>Сторінка викладача:</i> https://www.pdaa.edu.ua/people/goryk-oleksiy-volodymyrovych
Рівень вищої освіти	Третій рівень
Спеціальність (Освітня програма)	133 Галузеве машинобудування (ОПП <i>Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва</i>)
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Наявність ступеня магістра. Знання дисциплін: Вища математика, Фізика, Теоретична механіка, Опір матеріалів, Деталі машин, Теорія механізмів і машин, Сучасні машини та обладнання сільськогосподарського виробництва, Матеріалознавство і технології конструктивних матеріалів, Механізація сільськогосподарського виробництва (усі розділи та теми).

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни: навчити здобувачів вищої освіти оволодіти основами сучасного математичного апарату, необхідного для аналізу і розв'язання прикладних інженерних задач, логічному та алгоритмічному мисленню, сприяти формуванню у студентів наукового світогляду.

Основні завдання навчальної дисципліни: набуття теоретичних аспектів, необхідних для вирішення технічних проблем в галузі машинобудування, розроблення нових і удосконалення існуючих наукових підходів до обґрунтування працездатності й ефективності машинобудівної техніки з використанням новітніх тенденцій її розвитку; надбання знань про основні теорії і методи наукового аналізу процесів машинобудування, розрахунку окремих конструктивних частин та окремих вузлів машин; створення власних ідей та прийняття відповідних обґрунтованих рішень з використанням наявної теоретичної бази та сучасних інформаційних технологій, представлення результатів власного наукового дослідження в наукових виданнях та науково-дослідницьких звітах.

Компетентності:

інтегральна:

здатність розв'язувати проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері механічної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

загальна:

здатність розв'язувати проблеми у сфері галузевого машинобудування на основі системного наукового світогляду.

фахова:

здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

Програмні результати навчання:

- мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
- формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
- застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
- вміти планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
- організовувати і здійснювати освітній процес у сфері галузевого машинобудування, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.

Методи навчання.

Навчання проводиться у вигляді: лекцій, семінарів, лабораторно-дослідницьких робіт, самостійної підготовки теоретичної частини дисертації доктора філософії.

Навчання проблемно-орієнтованого спрямування із застосуванням сучасних технологій і методів (дослідницьких, евристичних, пошукових) на основі наукових досліджень та самонавчання.

Програма та структура навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНИЙ СТАН МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

Тема 1.1 Машинобудування основа технічного прогресу

Тема 1.2. Шляхи розвитку машинобудування

РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ МЕХАНІКИ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Тема 2.1. Кінематичний аналіз технічних систем

Тема 2.2. Загальні теореми про пружні системи.

Тема 2.3. Статично невизначувані системи

Тема 2.4. Числові методи розрахунку пружних систем

РОЗДІЛ 3. ТЕОРІЇ РОЗРАХУНКУ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Тема 3.1. Загальні положення в розрахунках на міцність та стійкість

Тема 3.2. Теорії міцності

Тема 3.3. Розрахунки кривого плоского стержня

Тема 3.4. Теорія міцності тонкостінних сосудів

Тема 3.5. Теорії композитів

Тема 3.6. Розрахунки на міцність основних вузлів машинобудівної техніки

РОЗДІЛ 4. КОЛИВНІ ПРОЦЕСИ ЕЛЕМЕНТІВ МАШИН

Тема 4.1. Вільні коливання механічних систем машин

Тема 4.2. Змуснені коливання систем машин

Тема 4.3. Задачі динаміки не коливальних систем

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	л/д	с.р.
3-й семестр				
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНИЙ СТАН МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ				
Тема 1.1 (1)Машинобудування основа технічного прогресу	14	2	2	10
Тема 1.2. (2) Шляхи розвитку галузі	14	2	2	10
Усього за розділом 1	28	4	4	20
РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ МЕХАНІКИ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ				
Тема 2.1. (3) Кінематичний аналіз технічних систем	14	4	2	8
Тема 2.2. (4). Загальні теореми про пружні системи.	12	2	2	8
Тема 2.3. (5) Статично невизначувані системи	14	4	4	8
Тема 2.4. (6) Числові методи розрахунку пружних систем.	22	4	6	12
Усього за розділом 2	62	14	14	36

РОЗДІЛ 3. ТЕОРІЇ РОЗРАХУНКУ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ				
<i>Тема 3.1. (7) Загальні положення в розрахунках на міцність та стійкість.</i>	16	4	4	8
<i>Тема 3.2. (8) Напружений стан. Теорії міцності.</i>	14	2	2	8
Усього за 3-й семестр	120	24	24	72
4-й семестр				
<i>Тема 3.3. (9) Розрахунки кривого плоского стержня.</i>	14	2	2	10
<i>Тема 3.4. (10) Теорія міцності тонкостінних судів.</i>	12	2	2	8
<i>Тема 3.5. (11) Теорії композитів.</i>	22	6	2	14
<i>Тема 3.6. (12) Розрахунки на міцність основних вузлів автомобілів</i>	30	4	10	16
Усього за розділом 3	108	20	22	64
РОЗДІЛ 4. КОЛИВНІ ПРОЦЕСИ ЕЛЕМЕНТІВ МАШИН				
<i>Тема 4.1. (13) Вільні коливання механічних систем машин.</i>	14	4	2	8
<i>Тема 4.2. (14) Змушені коливання систем машин</i>	14	4	2	8
<i>Тема 4.3. (15) Задачі динаміки не коливальних систем</i>	14	2	4	8
Усього за розділом 4	42	10	8	24
Усього за 4-й семестр	120	24	24	72
Усього годин	240	48	48	144

Екзамен

20*

Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування	Виконання лабораторно-дослідницьких робіт та їх наукове обґрунтування	Результати ампідготовки	Екзамен	
3-й семестр					
ПРН1.	5	8	6		19
ПРН3.	6	9	7		22
ПРН5.	5	8	6		19
ПРН7	5	8	6		19
ПРН10	5	9	7		21
Разом	26	42	32		100
4-й семестр					
ПРН1.	3	7	4	4	18

ПРН3.	5	8	5	4	22
ПРН5.	4	8	5	4	21
ПРН7	3	8	4	4	19
ПРН10	3	8	5	4	20
Разом	18	39	23	20	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Виконання лабораторно-дослідницьких робіт	Результати самопідготовки	Опитування	Екзамен	
3-й семестр					
Тема 1.1 (1)Машинобудування основа технічного прогресу	4	10	4		18
Тема 1.2. (2) Шляхи розвитку машинобудування	4	4	2		10
Тема 2.1. (3) Кінематичний аналіз технічних систем	6	6	4		16
Тема 2.2. (4). Загальні теореми про пружні системи.	4	4	2		10
Тема 2.3. (5) Статично невизначувані системи	6	4	2		12
Тема 2.4. (6) Числові методи розрахунку пружних систем.	6	4	2		12
Тема 3.1. (7) Загальні положення в розрахунках на міцність та стійкість.	6	4	2		12
Тема 3.2. (8) Напружений стан. Теорії міцності.	4	4	2		10
Залік					
Разом	42	40	18	0	100
4-й семестр					
Тема 3.3. (9) Розрахунки кривого плоского стержня.	4	4	2		10
Тема 3.4. (10) Теорія міцності тонкостінних судів.	4	4	2		10
Тема 3.5. (11) Теорії композитів.	4	4	2		10
Тема 3.6. (12) Розрахунки на міцність основних вузлів автомобілів	8	4	2		14

<i>Тема 4.1. (13)</i> Вільні коливання механічних систем машин.	6	4	2		12
<i>Тема 4.2. (14)</i> Змуснені коливання систем машин	6	4	2		12
<i>Тема 4.3. (15)</i> Задачі динаміки не коливальних систем	6	4	2		12
Разом	38	28	14	20	100

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного та підсумкового контролю успішності.

Виконання лабораторно-дослідницьких робіт:

- (0-25)% від кількості балів – формулювання суті дослідницької роботи на базі засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук;
- (25-50)% від кількості балів – плюс обґрунтування вихідних гіпотез для отримання достовірного наукового результату;
- (50-75)% від кількості балів – плюс розуміння алгоритму розв’язання поставленої задачі та вибір методу дослідження;
- (75-100)% від кількості балів – плюс отримання практичних достовірних результатів та формування висновків.

Результати самопідготовки:

- (0-25)% від кількості балів – обґрунтування вибору теми дисертаційного дослідження та розробка структури дисертаційної роботи;
- (25-50)% від кількості балів – плюс володіння станом досліджень за вибраною темою та обґрунтування наукових підходів до вирішення поставленої наукової проблеми;
- (50-75)% від кількості балів – плюс розуміння об’єкту та предмету дослідження, розуміння можливих наукових методів дослідження;
- (75-100)% від кількості балів – плюс отримання попередніх експериментально-теоретичних результатів та формування звіту у вигляді тез, статей і доповідей.

Опитування:

- (0-25)% від кількості балів – розуміння наукових засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук;
- (25-50)% від кількості балів – плюс здатність вибрати й поставити актуальну задачу наукового дослідження, неповне володіння теоретичною базою в розрізі курсу;
- (50-75)% від кількості балів – плюс достатнє володіння теоретичною базою, здатність застосовувати отримані знання для виконання поставлених наукових задач;
- (75-100)% від кількості балів – плюс нестандартні підходи до отримання нових або удосконалення відомих наукових результатів та їх презентація.

Екзамен:

- (0-25)% від кількості балів – не повні і не досить обґрунтовані відповіді хоча б на два питання;
- (25-50)% від кількості балів – повні відповіді на два питання.

- (50-75)% від кількості балів – повні відповіді на три питання:
- (75-100)% від кількості балів – повні відповіді на питання містять нові наукові підходи, що виходять за рамки курсу.

Трудовітність:

Загальна кількість годин (3-й+4-ий семестри) – 240 (120+120).

Кількість кредитів – 8.

Форма семестрового контролю: четвертий → екзамен.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями у межах встановлених норм. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Горик А.В., Толстомятов Р.В., Ландар А.А. Основи механіки елементів інженерних конструкцій : навч. посібник. Полтава : РВВ ПДАА, 2008. 208с.
2. Бучинський М.Я., Горик О.В., Чернявський А.М., Яхін С.В. Основи творення машин : підручник : Харків : Вид-во «НТМТ», 2017. 448с.
3. Піскунов В.Г., Федоренко Ю.М., Присяжнюк В.К., Марчук О.В. Будівельна механіка металевих конструкцій : підручник : К.: Вища шк., 2004. 438с.
4. Піскунов В.Г., Марчук О.В., Федоренко Л.І., Гриневицький Р.В. Сучасні методи розрахунку автомобільних конструкцій на міцність : навчальний посібник : Київ, 2011. 250с.
5. Шваб'юк В.І. Опір матеріалів: підручник : К.: Знання, 2016. 407с.
6. Горик О.В., Піскунов В.Г., Чередніков В.М. Механіка деформування композитних брусів : монографія. Полтава-Київ : АСМІ, 2008. 402 с.

7 Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В., Пискунов С.О. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування : навчальний посібник : Київ, 2010. 440с.

Допоміжні

1. Попов СВ. та інші. Технологія механізмів технологічних машин: підручник : Харків, 2017. 267с.

2. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інже-нерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Кривий Ріг: Видавництво «Мінерал», 2015.- 462 с.

3. Кузьо І.В., Зінько Я.А., Ванькович Т.Н.М. та ін. Теоретична механіка. Підручник для вищих навч. закладів. - Харків: Фоліо, 2017. – 780 с

4. Стоцько З. А. Моделювання технологічних систем. Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 188 с.

Інформаційні ресурси мережі інтернет

1. Електронний каталог і бібліотека ПДАУ <http://lib.pdaa.edu.ua>

2. Електронний репозитарій ПДАУ: <http://dspace.pdaa.edu.ua>

3. [http:// www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) – сайт національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського4.

4. Курс: Теоретичні аспекти процесів машинобудування (Галузеве машинобудування / Магістр) // ДО освіта ПДАУ: URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua/course/view.php?id=6329>