

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



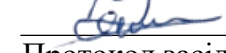
ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Олесья РЕВТЬО
02 вересня 2024 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Віктор СЛОНЬ
Протокол засідання кафедри
будівництва, архітектури та дизайну
«27» серпня 2024 року № 1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теоретична механіка»

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма – «Агроінженерія»

Спеціальність – 208 Агроінженерія

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Кропивницький – 2024

Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Теоретична механіка
Факультет	Архітектури та будівництва
Назва кафедри	Будівництва, архітектури та дизайну
Викладач	ГАСЕНКО Ліна Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, архітектури та дизайну наукові інтереси: перспективи розвитку населених пунктів та житлових будівель
Контактна інформація	Гасенко Ліна Володимирівна: моб. тел. +38095-66-32-146; e-mail: linahasenko@gmail.com
Графік консультацій	Середа, п'ятниця, 15:00-16:00 або за призначеним часом
Програма дисципліни	ЗМІСТОВА ЧАСТИНА І Теоретична механіка Тема 1. Вступ. Зміст та сутність дисципліни, її значення для даної спеціальності. Основні поняття та аксіоми статички. Вступ. Основні етапи розвитку механіки. Зміст дисципліни та її зв'язок з іншими дисциплінами. Предмет теоретичної механіки. Основні поняття статички. Аксіоми статички. Тема 2. Пара сил і момент пари, основні властивості пари сил. Теорема про складання пар сил Момент сили відносно точки. Момент сили відносно осі. Пара сил та її момент. Властивості пари сил. Еквівалентність пари сил. Умова рівноваги системи пар сил. Тема 3. Геометричні характеристики плоских перерізів. Площа, статичний момент площі, момент інерції перерізу, момент опору. Тема 4. Центр ваги. Визначення положення центра ваги. Методи знаходження центра ваги Центр ваги твердого тіла і його координати. Координати центрів ваги однорідних тіл. Методи визначення координат центрів ваги тіл. Розв'язування задачі*. Тема 5. Кінематика. Основні поняття кінематики. Вступ до кінематики. Основні поняття і визначення. Основні визначення кінематики. Способи задавання руху точки*. Швидкість точки. Тема 6. Простий рух твердого тіла. Поступальний рух. Обертання навколо нерухомої осі. Різні випадки обертального руху*. Тема 7. Динаміка. Основні поняття і аксіоми динаміки. Предмет динаміки. Основні поняття і визначення. Основне рівняння динаміки та аксіоми. Тема 8. Загальні теореми динаміки матеріальної точки. Основні теореми динаміки як методи дослідження механічного руху. Кількість руху і імпульс сили. Механічна енергія та її види. Розв'язування задачі. Тема 9. Напружено-деформовані стани. Поняття про деформації та сили. Розтягування і стиснення.

	Тема 10. Кручення Основні поняття при крученні. Кручення круглого циліндричного валу. Побудова епюр крутних моментів. Приклад побудови епюри крутних моментів. Тема 11. Згин. Внутрішні зусилля, напруження, деформації, побудова епюр поздовжньої сили і згинального моменту. Розв'язання задач*. Тема 12. Статично невизначувані системи Загальні відомості. Основні властивості статично невизначеної системи. Розрахунок статично невизначених систем методом сил*. <i>* Темати теоретичних занять, які помічені зірочкою, можуть розглядатися як елементи науково-дослідної роботи студентів у складі студентських наукових гуртків.</i>
Мова викладання	Українська

1. Анотація курсу

Анотація курсу	Навчальна дисципліна «Теоретична механіка» вивчається здобувачами вищої освіти за освітньою програмою першого (бакалаврського) рівня спеціальності 208 «Агроінженерія» на другому курсі у третьому семестрі. Теоретична механіка – це наука про загальні закони руху та рівноваги матеріальних тіл, а також про взаємодії, що виникають між ними. У межах цієї дисципліни вивчаються найпростіші механічні рухи тіл, тобто зміна їхнього взаємного положення в просторі з часом. Теоретична механіка належить до фундаментальних природничо-наукових дисциплін і є однією з основ інженерної підготовки. Вона має важливе значення для формування професійних компетентностей майбутніх агроінженерів та слугує теоретичною базою для вивчення таких фахових дисциплін, як опір матеріалів, деталі машин та підйомно-транспортні машини, сільськогосподарські машини, механізація технологічних процесів виробництва та переробки с.-г. продукції, а також інших курсів.
Інформаційний пакет дисципліни	http://dSPACE.ksau.kherson.ua:8888/

2. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Формування у майбутніх фахівців аналітичного мислення та вміння розв'язувати різноманітні задачі, пов'язані зі станом механічного руху (або зі станом спокою) матеріальних тіл.
Завдання вивчення дисципліни	Вивчити методи визначення закономірностей руху механічних систем та сил, діючих на них, та способи приведення систем сил до простішого виду.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові)	ФК 3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН	РН 16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

4. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2024/2025
Семестр	3-й
Курс	2-й
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента (ОК28)
Пререквізити	Знання з дисципліни забезпечуються наступною навчальною дисципліною спеціальності: "Історія суспільства, державності та господарства України"
Постреквізити	Знання з основних розділів дисципліни забезпечують подальше вивчення таких дисциплін: "Теорія механізмів та машин", "Механіка матеріалів і конструкцій"

5. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	5,0/150 годин
Лекції	32 години
Практичні / Семінарські	14 годин
Лабораторні	16 годин
Самостійна робота	88 годин
Форма підсумкового контролю	екзамен

6. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi; OS: Windows, Android, iOS; Програмне забезпечення: Word; Excel; PowerPoint; Zoom; Google Meet; AutoCAD
Обладнання	Електронний варіант лекцій. Тестові завдання (електронний варіант)

7. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного та підсумкового видів контролю. Здобувачі вищої освіти зобов'язані виконувати правила внутрішнього розпорядку університету, відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом, дотримуватися етичних поведінкових норм. Для забезпечення необхідної якості знань здобувачі вищої освіти мають регулярно готуватись до занять,
------------------------	---

	працювати з навчальною літературою, з мережевими ресурсами тощо.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 % від оцінки).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання попущених занять здійснюється шляхом розв'язання задач з пропущеної теми. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичного та лабораторного заняття. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних і лабораторних занять, для виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій, методичні вказівки та рекомендовану літературу. Тематика завдань, методичні вказівки та індивідуальні завдання визначаються кафедрою на підставі існуючих і власних розробок.
Академічна доброчесність	Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

8. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лек	лаб.	сем. / пр.	СР	
Змістова частина І. Теоретична механіка							
1	Лекція 1	Вступ. Основні етапи розвитку механіки. Зміст дисципліни та її зв'язок з іншими дисциплінами. Предмет теоретичної механіки. Основні поняття статyki.	2				
	Лекція 2	Аксіоми статyki	2				
2	Практичне заняття 1	Поняття про силу й момент			2		2
	Лабораторне заняття 1	В'язі та реакції в'язей. Принцип звільнення		2			3
	Самостійна робота	Аналітичний спосіб додавання збіжних сил.				5	
3	Лекція 3	Момент сили відносно точки. Момент сили відносно осі. Пара сил та її момент. Властивості пари сил.	2				

	Лекція 4	Еквівалентність пари сил. Умова рівноваги системи пар сил.	2				
4	Лабораторне заняття 2	Умови рівноваги плоскої системи сил		2			2
	Практичне заняття 2	Визначення реакцій опор балки			2		3
	Самостійна робота	Визначення реакцій защемлення				5	
5	Лекція 5	Площа, статичний момент площі, момент інерції перерізу, момент опору.	2				
	Самостійна робота	Розподілені навантаження				6	
	Самостійна робота	Рівновага сил, прикладених до системи тіл				6	
6	Лекція 6	Центр ваги твердого тіла і його координати. Координати центрів ваги однорідних тіл.	2				
	Лабораторне заняття 3	Визначення координат центру ваги складеного перерізу		2			5
	Самостійна робота	Метод додавання та метод відняття.				6	
7	Лекція 7	Методи визначення координат центрів ваги тіл. Розв'язування задачі*.	2				
	Практичне заняття 3	Головні осі та головні моменти інерції			2		5
	Самостійна робота	Знаходження головних моментів інерції для складених перерізів.				6	
8	Лекція 8	Вступ до кінематики. Основні поняття і визначення. Основні визначення кінематики. Способи задавання руху точки*. Швидкість точки.	2				
	Практичне заняття 4	Основні види деформацій			2		5
	Самостійна робота	Окремі випадки руху точки				6	
9	Лекція 9	Поступальний рух. Обертання навколо нерухомої осі. Різні випадки обертального руху	2				
	Лабораторне заняття 4	Внутрішні силові фактори. Метод перетинів. Епюра		2			5
	Практичне заняття 5	Центральний розтяг і стиск. Побудова епюр нормальних сил			2		5
	Самостійна робота	Швидкості та прискорення точок тіла, що обертається				6	
10	Лекція 10	Предмет динаміки. Основні поняття і визначення. Основне рівняння динаміки та аксіоми.	2				
	Самостійна робота	Теорема про прискорення точок плоскої фігури.				6	
	Лекція 11	Поняття про деформації та сили. Розтягування і стиснення.	2				

	Лабораторне заняття 5	Напруження у поперечних перетинах стержня		2			5
11	Лабораторне заняття 6	Діаграма розтягу пластичних матеріалів		2			2
	Самостійна робота	План прискорень точок плоскої фігури.				6	
12	Лекція 12	Основні поняття при крученні. Кручення круглого циліндричного валу. Приклад побудови епюри крутних моментів.	2				
	Практичне заняття 6	Побудова епюр крутних моментів.			2		3
	Самостійна робота	Теорема додавання прискорень при переносному обертальному русі				6	
13	Лекція 13	Внутрішні зусилля, напруження, деформації.	2				
	Лабораторне заняття 7	Деформації при крученні.		2			5
	Самостійна робота	Умова міцності і жорсткості при крученні				6	
	Практичне заняття 7	Умова жорсткості вала при крученні			2		5
	Лекція 14	Побудова епюр поздовжньої сили і згинального моменту. Розв'язання задач	2				
	Самостійна робота	Напруження при згині. Розрахунок на міцність				6	
14	Лабораторне заняття 8	Прямий поперечний згин. Внутрішні силові фактори. Правило знаків		2			5
	Самостійна робота	Диференціальні залежності при прямому поперечному згині.				6	
15	Лекція 15	Загальні відомості. Основні властивості статично невизначеної системи.	2				
	Лекція 16	Розрахунок статично невизначених систем методом сил	2				
	Самостійна робота	Контроль правильності побудови епюр при прямому поперечному згині				6	
	Разом:		16	16	14	88	60
	Екзамен		-	-	-	-	40

9. Форми і методи навчання

Лекція	Під час лекційних занять викладається основний матеріал дисципліни «Теоретична механіка». Використовуються словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювальне-спонукальне, система зображально-виражальних засобів). Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проводяться лекції за формами: вступна, тематична, оглядова, підсумкова. Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з
---------------	---

	використанням наочного матеріалу, опорного конспекту. Наочні методи навчання, ілюстрування. Рівень засвоєння матеріалу студент контролює самостійно шляхом відповідей на запитання для самоперевірки.
Практичні /Семінарські	Словесні методи: пояснення, навчальна дискусія. Практичні методи: вправи, розрахунки. Наочні методи: ілюстрування, демонстрування. На практичних заняттях розв'язуються практичні задачі теоретичної механіки. Рівень засвоєння матеріалу контролюється написанням самостійних робіт. Рівень засвоєння матеріалу контролюється під час захисту виконаних завдань.
Лабораторні	Під час виконання лабораторних робіт перевіряються теоретичні закономірності, що наводяться в лекційному матеріалі. Здобувачі вищої освіти виконують дослідження самостійно під керівництвом викладача, дотримуючись правил безпеки під час роботи в лабораторії.
Самостійна робота	Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: контрольні роботи. Для самостійного опрацювання лекційного матеріалу здобувачі вищої освіти використовують, крім підручників, навчально-методичну літературу, створену на кафедрі. Тематика завдань, методичні вказівки та індивідуальні завдання визначаються кафедрою на підставі існуючих і власних розробок. Тематика завдань: 1. Визначення реакцій опор балки 2. Визначення реакцій заземлення 3. Розрахунок на міцність і визначення переміщень при розтягу й стиску. 4. Геометричні характеристики плоских перетинів 5. Кручення стержня круглого поперечного перетину 6. Прямий поперечний згин консольної балки 7. Прямий поперечний згин балки на двох опорах.

10. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
Методи навчання як свідомі систематичні й послідовні дії, що ведуть до досягнення поставленої мети з вивчення і засвоєння дисципліни «Теоретична механіка» включають проведення: лекцій з застосування мультимедійного забезпечення. Здобувачі вищої освіти мають доступ до електронного варіанту лекцій та за необхідності використовують їх під час підготовки до лабораторних і практичних занять, підсумкового контролю знань; практичних і лабораторних занять з використанням сучасних методик, діалогів і бесід з практичних питань; самостійної роботи з рекомендованими підручниками, спеціальним довідковим і інформаційним матеріалом кафедри; індивідуальної роботи зі здобувачами з питань більш глибокого вивчення окремих тем і напрямків навчальної програми, виконання самостійної роботи. Методи які використовуються при вивченні дисципліни поділяються на:	

а) методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, практичні роботи);

б) методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, кейсові ситуації).

Поточний контроль здійснюється після викладання лекційного матеріалу, методики виконання практичних і лабораторних занять та самостійного завдання згідно плану і обсягів змістової частини. Поточний контроль має за мету перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю знань під час навчальних занять визначається викладачем і на кожний навчальний рік затверджується на засіданні кафедри. Основною формою поточного контролю є усне та тестове опитування здобувачів кожної теми змістової частини та перевірка завдань.

Навчальна програмна з дисципліни передбачає регулярне проведення обов'язкових контрольних заходів, успішне виконання яких в відведений час має дати семестрову рейтингову оцінку. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача протягом семестру; б) способом тестового контролю виконання окремих тем змістових частин. Постійність роботи здобувачів вищої освіти у семестрі досягається шляхом проведення самостійних, контрольних робіт і тестових завдань.

Підсумковий контроль за змістовою частиною

Оцінювання знань здобувачів на основі підсумкового контролю відбувається: а) захистом завдань, що відносяться до змістової частини; б) способом контролю виконання контрольної роботи за змістовими частинами.

Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю в 3 семестрі є екзамен. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).

Розподіл балів з дисципліни (форма контролю – екзамен)

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)											
Змістова частина I											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5

Екзамен	Підсумкова оцінка (екзамен)
Max 40	Max 100

11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно (з обов’язковим повторним вивченням курсу)	Не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	Ткачук А.І. Основи технічної механіки (Теоретична механіка. Опір матеріалів). Навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти за освітнім рівнем "бакалавр". Кропивницький: РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка. 2023. 348 с. (18,92 д. а.)
	Теоретична механіка: навч.-метод. посібник і завдання для контрольних і самостійних робіт / В. П. Шпачук, А. О. Гарбуз; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 134 с.
	Теоретична та прикладна механіка = Theoretical and Applied Mechanics: навчальний посібник : в 4 ч. Ч. 1 : Теоретична механіка / Шевченко В.Г., Фурсіна А. Д., Шумикін С.О., Кружнова С.Ю. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. 188 с.
	Теоретична механіка : навчальний посібник / за ред. П.К. Штанька. Запоріжжя : НУ "Запорізька політехніка", 2021. 464.
	Булгаков В.М., Яремко В.В., Черниш О.М., Березовий М.Г. Теоретична механіка. Підручник. Перше перевидання. К. : Центр учбової літератури, 2019. 705 с.
	Романюк О.Д., Теліпко Л.П., Ракша С.В. Теоретична та прикладна механіка. Короткий курс. Кам'янське: ДДТУ, 2021. 282 с.

	Березин Л.М., Кошель С.О. Теоретична механіка: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 218 с.
Додаткова	Прикладна механіка. Підручник / В. Адамчук, В. Яременко, Г. Калетнік. К.: Центр навчальної літератури, 2020. 234 с.
	Дейниченко Г.В., Цвіркун Л.О., Омельченко О.В. Теоретична механіка: навч. посіб. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. 107 с.
	Калязін Ю.В. Технічна механіка: Навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Полтава: ПП «Астроя», 2021. 204 с.
	Теоретична механіка. Динаміка матеріальної точки: навчально-методичний посібник / О.М. Леженкін, Г.В. Антонова, О.О. Вершков, Л.Ю. Бондаренко, О.Є. Мацулевич, А.О. Смелов, О.Ю. Михайленко. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 121с.
	Технічна механіка : монографія : у 3 ч. / І. І. Капцов, В. П. Шпачук, В. Г. Котух, Н. І. Капцова, К. М. Палєєва ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. Ч. 1 : Теоретична механіка. 206 с.
	Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Складаров; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 179 с.
Інформаційні ресурси	Міністерство освіти і науки України: https://mon.gov.ua/ua
	Міністерство інфраструктури України: https://mtu.gov.ua/
	Підручники для студентів он-лайн: http://stud.com.ua/
	Он-лайн бібліотека підручників: http://studentam.net.ua/
	Он-лайн-бібліотека освітньої та наукової літератури: http://eduknigi.com/index.php
	Електронна бібліотека info-library: http://www.info-library.com.ua/
	On-line Бібліотека: http://readbookz.com/