

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА
(обов'язкова навчальна дисципліна)

освітньо-професійна програма	Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва
спеціальність	133 Галузеве машинобудування
галузь знань	13 Механічна інженерія
освітній ступінь	Бакалавр
розробник:	МУРАВЛЬОВ Володимир, доцент, к.т.н.
гарант	ЯХІН Сергій, доцент, к.т.н.
факультет	Інженерно-технологічний

Полтава
2022 р.

Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Теоретична механіка
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Обов'язкова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	<i>Викладач:</i> к.т.н., доцент Муравльов Володимир Вячеславович <i>Контакти:</i> ауд. 338 (навчальний корпус №3) <i>E-mail:</i> volodymyr.muravlov@pdaa.edu.ua <i>тел.:</i> 0507619085, <i>сторінка викладача:</i> https://www.pdaa.edu.ua/people/muravlov-volodymyr-vyacheslavovych
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність Освітня програма	192 Будівництво та цивільна інженерія Сільськогосподарське будівництво
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	«Вища математика», «Фізика»

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни формування комплексу теоретичних знань і практичних вмінь, навичок щодо найбільш загальних закономірностей механічного руху і рівноваги матеріальних тіл і систем та взаємодії матеріальних об'єктів, що з'являються при дослідженні, експлуатації, випробуванні елементів та частин будівельних конструкцій та споруд.

Основні завдання навчальної дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти знань і вмінь, які повинні забезпечити розуміння дисциплін професійно-практичного циклу, розвиток наукового світогляду та творчого мислення; проведення інженерних розрахунків з теоретичної механіки, складання розрахункових схем і застосування алгоритмів їх рішень; вивчення загальних принципів конструювання та способів вибору матеріалів, форм і розмірів конструкцій; розробку і дослідження елементів та частин будівельних конструкцій та споруд.

Компетентності:
загальні:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
фахові:

СК 1. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Програмні результати навчання:

РН1. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії;

Методи навчання:

МН 1 – словесні методи: 1) лекція; 2) бесіда, 3) інструктаж;

МН 2 – наочні методи: 1) ілюстрування, 2) демонстрування, 3) спостереження;

МН 3 – практичні методи: 1) практичні роботи.

МНСР 1 – методи самостійної роботи вдома: 1) завдання самостійної роботи.

Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статички.

Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.

Тема 3. Тертя ковзання і тертя кочення.

Тема 4. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі.

Тема 5. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.

Тема 6. Зведення просторової системи довільних сил до центра.

Тема 7. Центр паралельних сил, центр ваги тіл.

Тема 8. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки.

Тема 9. Знаходження швидкості і прискорення точки.

Тема 10. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.

Тема 11. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.

Тема 12. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.

Тема 13. Динаміка абсолютного руху матеріальної точки.

Тема 14. Динаміка відносного руху матеріальної точки.

Тема 15. Динаміка коливального руху матеріальної точки.

Тема 16. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.

Тема 17. Теорема про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.

Тема 18. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лагранжа другого порядку.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	192БЦ бд 2022				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статички.	10	2	-	-	8
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	14	2	4	-	8
Тема 3. Тертя ковзання і тертя кочення.	12	2	2	-	8
Тема 4. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі.	12	2	2	-	8
Тема 5. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	12	2	2	-	8
Тема 6. Зведення просторової системи довільних сил до центра.	12	2	2	-	8
Тема 7. Центр паралельних сил, центр ваги тіл.	12	2	2	-	8
Тема 8. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки.	12	2	2	-	8
Тема 9. Знаходження швидкості і прискорення точки.	12	2	2	-	8
Тема 10. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	12	2	2	-	8
Тема 11. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	12	2	2	-	8
Тема 12. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.	12	2	2	-	8
Тема 13. Динаміка абсолютного руху матеріальної точки.	12	2	2	-	8
Тема 14. Динаміка відносного руху матеріальної точки.	13	2	2	-	9
Тема 15. Динаміка коливального руху матеріальної точки.	11	2	-	-	9
Тема 16. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.	15	2	4	-	9
Тема 17. Теорема про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.	17	4	4	-	9
Тема 18. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лагранжа другого порядку.	13	4	-	-	9
Разом	225	40	36	0	149

Схеми нарахування балів з навчальної дисципліни для 192БЦ_бд_2022 (1 семестр)

Назва теми	Разом		Разом
	Виконання практичних завдань	Самостійна робота	
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статyki.	-	6	6
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	14	6	20
Тема 3. Тертя ковзання і тертя кочення.	7	6	13
Тема 4. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі.	7	6	13
Тема 5. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	7	6	13
Тема 6. Зведення просторової системи довільних сил до центра.	7	6	13
Тема 7. Центр паралельних сил, центр ваги тіл.	8	7	15
Тема 8. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки.		7	7
Разом	50	50	100

Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
Виконання практичних завдань	Від 0 до 7(8): 7(8) балів – виконані всі поставлені завдання та задачі, проведено всі необхідні інженерні розрахунки, а також надано в повній мірі відповіді на контрольні питання, здобувач володіє та може аналізувати теоретичний матеріал; 6 балів - виконані всі поставлені завдання та задачі, проведено всі необхідні інженерні розрахунки, а також частково надані відповіді на контрольні питання, здобувач володіє та може аналізувати теоретичний матеріал з деякими неточностями; 4 балів - виконані частково поставлені завдання та всі необхідні аналітичні розрахунки, але допущені деякі не точності в розрахунках, відповіді на контрольні питання не занотовані ; 2 бали – поставлені завдання виконані з допущеннями в розрахунках; 0 балів – у випадку відсутності та звіту.
Самостійна робота	Від 0 до 6(7): 6(7) бал – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументовані, здобувач володіє матеріалом, може виконати аналіз, описати процеси та методи, що стосуються поставленого завдання; 5 балів – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументовані, здобувач володіє матеріалом; 4 бали – частково виконано поставлене завдання з самостійної роботи, в надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо

	аргументовані, здобувач володіє матеріалом; 3 бали – поставлене завдання з самостійної роботи занотовано частково, допущені помилки в теоретичному матеріалі; 2 бали - завдання з самостійної роботи занотовано непослідовно та не в повній мірі; 0 балів – у випадку відсутності наданих відповідей.
--	--

**Схеми нарахування балів з навчальної дисципліни
для 192БЦ бд 2022 (2 семестр)**

Назва теми	Разом			
	Виконання практичних завдань	Самостійна робота	Екзамен	Разом
Тема 9. Знаходження швидкості і прискорення точки.	4	4	-	8
Тема 10. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	4	4	-	8
Тема 11. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	4	4	-	8
Тема 12. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.	4	4	-	8
Тема 13. Динаміка абсолютного руху матеріальної точки.	4	4	-	8
Тема 14. Динаміка відносного руху матеріальної точки.	4	4	-	8
Тема 15. Динаміка коливального руху матеріальної точки.	-	4	-	4
Тема 16. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.	8	4	-	12
Тема 17. Теорема про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.	8	4	-	12
Тема 18. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лангранжа другого порядку.	-	4	-	4
Екзамен	-	-	20	20
Разом	40	40	20	100

**Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання,
форми поточного і підсумкового контролю**

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
Виконання практичних завдань	Від 0 до 4: 4 бали – виконані всі поставлені завдання та задачі, проведено всі необхідні інженерні розрахунки, а також надано в повній мірі відповіді на контрольні питання, здобувач володіє та може

	аналізувати теоретичний матеріал; 3 бали - виконані всі поставлені завдання та задачі, проведено всі необхідні інженерні розрахунки, а також частково надані відповіді на контрольні питання, здобувач володіє та може аналізувати теоретичний матеріал з деякими неточностями; 2 бали - виконані частково поставлені завдання та всі необхідні аналітичні розрахунки, але допущені деякі не точності в розрахунках, відповіді на контрольні питання не занотовані ; 1 бал – поставлені завдання виконані з допущеннями в розрахунках; 0 балів – у випадку відсутності та звіту.
Самостійна робота	Від 0 до 4: 4 бали – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументовані, здобувач володіє матеріалом, може виконати аналіз, описати процеси та методи, що стосуються поставленого завдання; 3 бали – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументовані, здобувач володіє матеріалом; 2 бали – частково виконано поставлене завдання з самостійної роботи, в надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументовані, здобувач володіє матеріалом; 1 бал – поставлене завдання з самостійної роботи занотовано частково, допущені помилки в теоретичному матеріалі; 0 балів – у випадку відсутності наданих відповідей.
Екзамен	Від 0 до 20: При складанні екзамену здобувачу пропонується надати відповіді на 2 теоретичні питання (до 5 балів за відповідь за кожен запитання): 5 балів - теоретичне питання розкрито повністю; 4 бали - теоретичне питання розкрито, наявні неточності ; 3 бали - теоретичне питання розкрито не в повному обсязі; 2 бали - теоретичне питання розкрито частково, існують помилки; 1 бал - теоретичне питання розкрито частково, наявні суттєві помилки; 0 балів - відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти Та одне практичне завдання (до 10 балів) 10 балів - розрахунки виконані правильно, сформовані повні висновки; 8 балів - розрахунки виконані правильно, сформовані часткові висновки; 6 балів - розрахунки практичної ситуації виконані правильно, висновки не сформовані; 4 бали - розрахунки практичної ситуації виконані здебільшого правильно, висновки не сформовані; 2 бали - розрахунки практичної ситуації виконані з неточностями, висновки не сформовані;

	0 балів - відсутність розрахунку, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
--	--

Трудовісткість:

Загальна кількість годин – 225 год.

Кількість кредитів – 7,5.

Форма семестрового контролю – залік/іспит.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Робоча навчальна програма.

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Кучеренко С.І., Бурлака В.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І., Булгаков В.М., Калетнік Г.М., Кравченко І.Є., Березовий М.Г. Теоретична механіка. Навчальний посібник. Харків: 2012. 568 с.

2. Дроннік Ю.М., Кучеренко С.І., Тіщенко Л.М. Теоретична механіка. Курс лекцій. Харків: Око, 2002. 456 с.

3. Мохір О.П., Тіщенко Л.М., Кучеренко С.І., Бурлака В.В. Основи математики та фізики для теоретичної механіки. Харків: Око, 2000. 344 с.

Допоміжні

1. Апостолук О.С., Воробйов В.М., Ільчишина Д.І. Теоретична механіка: збірник задач. Київ : Техніка, 2014. 400с.

2. Павловський М.А. Теоретична механіка: [підручник]. Київ : Техніка, 2002. 512с.

3. Бурлака В.В., Дронін Ю.М., Кучеренко С.І., Тіщенко Л.М. Практикум з теоретичної механіки. Частина 2. Динаміка. Харків, 2005. 288с.

Інформаційні ресурси

1. Відкрита технічна бібліотека / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.t-library.org.ua>.