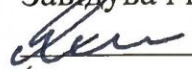


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри,

 Сергій ЯХІН

(протокол «01» вересня 2025 року № 1)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА

освітньо-професійна програма «Сільськогосподарське будівництво»

спеціальність G19 Будівництво та цивільна інженерія

галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

факультет Інженерно-технологічний

Полтава
2025 / 2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни Теоретична механіка для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Сільськогосподарське будівництво спеціальності G19 Будівництво та цивільна інженерія

Мова викладання державна

Розробник: Володимир МУРАВЛЬОВ, доцент кафедри будівництва та професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент

01 вересня 2025 року



Володимир МУРАВЛЬОВ

Погоджено гарантом освітньої програми
Сільськогосподарське будівництво

01 вересня 2025 року



Сергій ЯХІН

Схвалено радою з якості вищої освіти
спеціальності

Будівництво та цивільна інженерія
протокол 01 вересня 2025 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти
спеціальності



Володимир МУРАВЛЬОВ

© ПДАУ 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	165
Кількість кредитів	5,5
Місце в індивідуальному навчальному плані	обов'язкова
Рік навчання (шифр курс)	1 G19БЦбд 11
Семестр	2
Лекції (годин)	24
Практичні (семінарські) (годин)	32
Лабораторні (годин)	-
Самостійна робота (годин)	109
у т. ч. індивідуальні завдання (вказати форму), годин	-
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни сформувати у студентів 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.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: «Вища математика», «Фізика».

4. Компетентності:

загальні:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

фахові:

- СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

5. Результати навчання:

- РН01. 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.

***Співвідношення програмних результатів навчання
із очікуваними результатами навчання***

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
РН01. 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	Уміти проводити інженерні розрахунки з використанням здобутого комплексу теоретичних знань і практичних вмінь теоретичної механіки.

6. Методи навчання і викладання:

- словесні методи;
- практичні методи;
- методи усного контролю;
- комп'ютерні, мультимедійні методи.

7. Програма навчальної дисципліни

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

Предмет вивчення статyki. Аксиоми статyki. В'язі і аксіома про в'язі. Типи в'язей та їхні реакції.

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

Зведення системи збіжних сил до рівнодійної. Проекції сил на осі координат. Аналітичних способів знаходження рівнодійної плоскої системи збіжних сил і визначення умов рівноваги тіла під дією цієї системи сил.

Момент сили відносно точки. Теорема Варіньона для системи збіжних сил. Пара сил. Момент пари сил і його властивості. Теорема про додавання пар сил. Умови еквівалентності і рівноваги системи пар сил.

Теорема про паралельне перенесення лінії дії сили. Зведення плоскої системи сил до центра. Головний вектор і головний момент системи сил. Аналітичний спосіб знаходження головного вектора плоскої системи довільних сил. Окремі випадки зведення плоскої системи довільних сил. Аналітичні умови

рівноваги плоскої системи довільних сил. Три форми умов рівноваги. Рівновага системи тіл. Зовнішні і внутрішні сили. Метод перерізів. Статично визначені і статично невизначені системи.

Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.

Зведення просторової системи збіжних сил до рівнодійної. Аналітичний спосіб знаходження рівнодійної просторової системи збіжних сил. Аналітичні умови рівноваги просторової системи збіжних сил. Момент сили відносно точки як вектор. Момент сили відносно осі. Залежність між моментами сили відносно точки і осі, що проходить через цю точку. Формули для обчислення моментів сили відносно координатних осей. Момент пари сил як вектор. Теореми про пари сил, що розміщені у просторі. Умови рівноваги просторової системи пар сил.

Тема 4. Тертя, рівновага ферм.

Закони тертя ковзання. Кут і конус тертя. Рівновага тіла з урахування тертя ковзання. Тертя нитки об циліндричну поверхню. Тертя кочення. Момент тертя кочення. Рівновага котка (колеса) за наявності тертя кочення.

Поняття про ферму. Статична визначеність ферми. Знаходження зусиль у стержнях плоскої ферми способом вирізування вузлів і способом перерізів (метод Ріттера).

Тема 5. Центр ваги

Окремі випадки зведення просторової системи паралельних сил. Центр паралельних сил. Формули для радіуса-вектора і координат центра паралельних сил. Центр ваги твердого тіла, об'єму, площі, лінії. Способи знаходження координат центра ваги тіл. Центр ваги деяких простих фігур і тіл. Статична стійкість положення рівноваги твердого тіла.

Тема 6. Кінематика точки.

Задачі кінематики точки і матеріальної системи. Векторний, координатний і натуральний способи визначення руху точки. Траєкторія руху точки. Характеристика руху точки. Векторний спосіб визначення руху. Координати точки, рівняння траєкторії, швидкість та прискорення точки за координатного способу визначення руху.

Тема 7. Найпростіші види руху твердого тіла

Теорема про траєкторію, швидкість і прискорення точок твердого тіла за поступального руху. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. Кінематичне рівняння обертального руху. Кутова швидкість, кутове прискорення обертового тіла. Рівняння рівномірного та рівнозмінного обертального рухів тіла. Швидкість та прискорення точок тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Кутова швидкість і кутове прискорення тіла як вектори. Векторні формули для знаходження швидкості і прискорення точок тіла, яке обертається навколо нерухомої осі.

Тема 8. Складний рух точки. Плоско-паралельний рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.

Абсолютний, відносний і переносний рухи точки і відповідні швидкості і прискорення. Теорема про додавання швидкостей. Теорема про додавання прискорень (теорема Коріоліса). Означення плоско-паралельного руху твердого

тіла. Рівняння плоского руху твердого тіла. Розкладання плоского руху на поступальний рух тіла разом з полюсом і обертальний рух навколо полюса. Швидкість точок тіла за плоского руху. Визначення швидкостей точок плоскої фігури, що розміщені на одній прямій. Миттєвий центр швидкостей і методи визначення його положення. Прискорення точок тіла за плоского руху. Означення сферичного руху. Визначення положення твердого тіла у просторі.

Тема 9. Обертання тіла навколо двох осей, рух тіла навколо нерухомої точки, рух вільного тіла.

Обертання тіла навколо двох паралельних осей. Додавання обертань тіла навколо осей, що перетинаються. Рух твердого тіла, яке має одну нерухому точку. Загальний випадок руху вільного твердого тіла

Тема 10. Динаміка матеріальної точки

Введення в динаміку. Диференціальне рівняння руху точки. Окремі випадки інтегрування рівнянь руху точки. Теорія коливань. Види коливального руху точки. Затухаючі коливання матеріальної точки. Вимушені коливання матеріальної точки без урахування опору. Вимушені коливання матеріальної точки з урахуванням сили опору. Динаміка відносного руху точки.

Тема 11. Динаміка системи

Визначення механічної системи. Геометрія мас. Класифікація сил у динаміці матеріальної системи. Властивості внутрішніх сил. Центр мас матеріальної системи і його координати. Моменти інерції мас системи і твердого тіла відносно координатних осей і полюса. Теорема про моменти інерції твердих тіл відносно паралельних осей. Відцентрові моменти інерції. Момент інерції твердого тіла відносно довільної осі. Теореми про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи.

Тема 12. Динаміка твердого тіла

Рівняння поступального руху тіла. Рівняння плоского руху. В'язі та їх класифікація. Можливі переміщення матеріальної системи. Узагальнені координати. Кількість ступенів вільності системи. Елементарна робота сил на можливих переміщеннях. Ідеальні в'язі, метод зведення реальної в'язі до ідеальної. Принцип можливих переміщень. Застосування принципу можливих переміщень для знаходження активних сил і реакцій в'язей у системах з одним і декількома ступенями вільності. Використання принципу можливих переміщень у статиці споруд, при знаходження реакцій опор.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	G19БЦбд_11				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статки.	12	2		-	10
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	15	2	4	-	9

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	G19БЦбд_11				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	13	2	2	-	9
Тема 4. Тертя, рівновага ферм.	13	2	2	-	9
Тема 5. Центр ваги	15	2	4	-	9
Тема 6. Кінематика точки.	13	2	2	-	9
Тема 7. Найпростіші види руху твердого тіла	13	2	2	-	9
Тема 8. Складний рух точки. Плоско-паралельний рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	13	2	4	-	9
Тема 9. Обертання тіла навколо двох осей, рух тіла навколо нерухомої точки, рух вільного тіла.	13	2	2	-	9
Тема 10. Динаміка матеріальної точки	15	2	4	-	9
Тема 11.. Динаміка системи	15	2	4	-	9
Тема 12. Динаміка твердого тіла	13	2	2	-	9
Разом	165	24	32	0	109

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
		G19БЦбд_11
1	Система збіжних сил на площині та у просторі	2
2	Довільна плоска система сил	2
3	Довільна просторова система сил	2
4	Рівновага тіла з урахуванням сил тертя	2
5	Розрахунок зусиль в стержнях ферми	2
6	Центр тяжіння	2
7	Координатний та природний спосіб означення руху	2
8	Поступальний та обертальний види руху твердого тіла	2
9	Складний рух точки. Відносний, переносний і абсолютний рух точки.	2
10	Плоский рух тіла. Миттєвий центр швидкостей. Плани швидкостей та прискорень	2
11	Обертання тіла навколо двох осей	2
12	Пряма та обернена задача динаміки	2
13	Коливання матеріальної точки та геометрія мас	2
14	Теореми про зміну кількості руху точки і механічної системи	2
15	Визначення роботи і потужності сили	2
16	Принцип можливих переміщень	2
Разом		32

Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	Денна форма
	G19БЦбд_11
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статyki.	10
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	9
Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	9
Тема 4. Тертя, рівновага ферм.	9
Тема 5. Центр ваги	9
Тема 6. Кінематика точки.	9
Тема 7. Найпростіші види руху твердого тіла	9
Тема 8. Складний рух точки. Плоско-паралельний рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	9
Тема 9. Обертання тіла навколо двох осей, рух тіла навколо нерухомої точки, рух вільного тіла.	9
Тема 10. Динаміка матеріальної точки	9
Тема 11.. Динаміка системи	9
Тема 12. Динаміка твердого тіла	9
Разом	109

10. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмовані результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
РН01. 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	опитування, виконання завдань на практичних заняттях, екзамен

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Форми поточного контролю – виконання вправ на практичних заняттях, опитування.

Форми семестрового контролю – екзамен.

Схеми нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Письмове виконання	Опитування	Екзамени	

	практичних завдань			
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статки.		2		2
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	6	4		10
Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	3	2		5
Тема 4. Тертя, рівновага ферм.	3	2		5
Тема 5. Центр ваги	6	4		10
Тема 6. Кінематика точки.	3	2		5
Тема 7. Найпростіші види руху твердого тіла	3	2		5
Тема 8. Складний рух точки. Плоско-паралельний рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	6	2		8
Тема 9. Обертання тіла навколо двох осей, рух тіла навколо нерухомої точки, рух вільного тіла.	3	2		5
Тема 10. Динаміка матеріальної точки	6	4		10
Тема 11.. Динаміка системи	6	4		10
Тема 12. Динаміка твердого тіла	3	2		5
Екзамен			20	20
Разом	48	32	20	100

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	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
2	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
1	виконані частково поставлені завдання та всі необхідні аналітичні розрахунки, але допущені неточності в розрахунках, відповіді на контрольні питання не занотовані
0	поставлені завдання виконані з допущеннями в розрахунках (бали не нараховуються у випадку відсутності відповідей, необхідне повторне опрацювання теми)

Шкала та критерії оцінювання Опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
-----------------	---------------------

2	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими
1	надані відповіді на більшість запитань, але є неточність у судженнях
0	не надано відповіді на питання, або наявні значні неточності (бали не нараховуються, необхідне повторне опрацювання теми)

Шкала та критерії оцінювання знань
екзамен

від 0 до 20 балів:

При складанні екзамену здобувачу пропонується надати відповіді на 2 теоретичні питання (до 5 балів за відповідь за кожен запитання): та одне практичне завдання (до 10 балів).

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го теоретичного питання	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про глибокі знання, критичне мислення, інноваційний підхід і вміння застосовувати теорію для вирішення складних інженерних завдань
	4	теоретичне питання розкрито, відтворені основні теорії та методи, пояснено їх значення та наведені приклади практичного використання
	3	теоретичне питання розкрито не в повному обсязі, відтворені базові визначення й окремі методи, продемонстровані початкові знання теоретичних основ, проте вони фрагментарні та недостатньо глибокі
	2	теоретичне питання розкрито частково, наведені окремі терміни чи формули, але не розкритий їх зміст, відсутні пояснення їх застосування для розв'язання інженерних завдань. Логіка викладу слабка, велика кількість помилок
	1	теоретичне питання розкрито частково, не продемонстровано знання основних теорій, методів і принципів будівельної механіки, відсутнє розуміння їх значення для майбутньої професійної діяльності
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
для 2-го теоретичного питання	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про глибокі знання, критичне мислення, інноваційний підхід і вміння застосовувати теорію для вирішення складних інженерних завдань
	4	теоретичне питання розкрито, відтворені основні теорії та методи, пояснено їх значення та наведені приклади практичного використання
	3	теоретичне питання розкрито не в повному обсязі, відтворені базові визначення й окремі методи, продемонстровані початкові знання теоретичних основ, проте вони фрагментарні та недостатньо глибокі
	2	теоретичне питання розкрито частково, наведені окремі терміни чи формули, але не розкритий їх зміст, відсутні пояснення їх

		застосування для розв'язання інженерних завдань. Логіка викладу слабка, велика кількість
	1	теоретичне питання розкрито частково, не продемонстровано знання основних теорій, методів і принципів будівельної механіки, відсутнє розуміння їх значення для майбутньої професійної діяльності
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
для практичного завдання	10	Завдання виконано без помилок, чітка аргументація, використані сучасних методів. Студент демонструє не тільки знання теорії, а й уміння застосувати їх до складних спеціалізованих задач у будівництві та цивільній інженерії. Застосовано інноваційний підхід
	8	Студент не лише правильно розраховує, а й аргументує вибір методів. Простежується розуміння, як отримані результати можуть бути застосовані в реальних умовах будівництва. Є логіка, структурованість, але бракує інноваційності та глибшого аналізу
	6	Виконання завдання в цілому правильне, студент володіє базовими методами будівельної механіки, може проводити розрахунки. Однак аналіз і висновки зроблені поверхнево, недостатньо уміння співвіднести рішення з конкретними інженерними ситуаціями
	4	Студент відтворює основні положення курсу та виконує частину розрахунків правильно. Рішення неповне, обґрунтування слабе, а розуміння практичного застосування у будівництві та цивільній інженерії майже не простежується
	2	Є спроба виконання завдання, проте застосовані методи поверхневі або невірні. Студент знає окремі формули чи прийоми, але не пов'язує їх із практичними задачами будівництва
	0	Студент не продемонстрував засвоєння матеріалу: розрахунки відсутні або повністю неправильні, не простежується логіка чи розуміння суті задачі

12 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт.; проекційний екран – 1 шт.

13 Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання:

Здобувач вищої освіти зобов'язаний виконувати навчальні завдання у встановлені терміни, визначені графіком освітнього процесу та викладачем дисципліни. У разі поважних причин (хвороба, участь у заходах за підтримки університету, форс-мажор тощо) терміни виконання можуть бути індивідуально продовжені за погодженням із викладачем. Поточні завдання можуть бути повторно виконані / перескладені лише за умови попереднього отримання негативної або незадовільної оцінки, або невиконання завдання вчасно. Перескладання підсумкового контролю здійснюється згідно з графіком, затвердженим деканатом, у строки, передбачені для ліквідації академічної заборгованості, не більше двох разів.

- щодо академічної доброчесності:

Усі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності, визначених Кодексом академічної доброчесності ПДАУ. Недопустимими є плагіат, списування, фальсифікація, фабрикація результатів, використання сторонньої допомоги під час контрольних заходів. У разі виявлення порушення результат оцінювання анулюється, а студент зобов'язаний пройти повторне оцінювання у встановленому порядку.

- щодо відвідування занять:

Відвідування занять є обов'язковим. Пропущені заняття підлягають відпрацюванню у строки, погоджені з викладачем. Невиконання цього обов'язку може вплинути на допуск до підсумкового контролю.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти:

Результати навчання, набуті в неформальній або інформальній освіті (наприклад, онлайн-курси, стажування), можуть бути визнані університетом відповідно до «Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті». Для цього здобувач має подати підтверджувальні документи (сертифікати, протоколи, звіти тощо) та пройти оцінювання рівня засвоєння результатів навчання, якщо це необхідно.

- щодо оскарження результатів оцінювання:

Здобувач вищої освіти має право звернутися з апеляцією щодо результатів поточного або підсумкового оцінювання. Апеляція подається у письмовій формі на ім'я декана не пізніше наступного робочого дня після оголошення оцінки. Розгляд здійснюється апеляційною комісією у триденний строк відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті. Рішення комісії є остаточним і не може призвести до зниження оцінки.

14 Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Булгаков В.М, Яременко В.В., Черниш О.М., Березовий М.Г. Теоретична механіка: підручник. Київ: ЦУЛ, 2021. 640 с.

2. Теоретична механіка: навч. посіб. / П.К. Штанько та ін. Запоріжжя: НУ «Запоріжська політехніка», 2021. 464 с.

3. Теоретична механіка. Частина 1. Статика, кінематика: навч. посіб. / Л.М. Березін та ін. Київ: Університет "Україна", 2021. 142 с.

Допоміжні

4. Березін Л.М, Кошель С.О. Теоретична механіка. 3. Динаміка : Збірник контрольних завдань. Київ: ЦУЛ, 2019. 182 с.

5. Романюк О.Д., Теліпко Л.П., Ракша С.В.. Теоретична та прикладна механіка. Короткий курс: навч. посіб. Кам'янське: ДДТУ, 2021. 282 с.

6. Прикладна механіка: навч. посіб. / В.М.Булгаков та ін. Київ: ЦНЛ, 2019. 904 с.

7. Puzyr, R., Shchetynin, V., Vorobyov, V., Salenko, A., Arhat, R., Haikova, T., Yakhin, S., Muravlov, V., Skoriak, Y., & Negrebetskyi, I. (2021). Improving the technology for manufacturing hollow cylindrical parts for vehicles by refining

technological estimation dependences. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(1 (114), 56–64.

8. Аналітичне визначення напружень в клейовому шарі з'єднання елементів прямої системи УСПШ. Фролов Е.А., Муравльов В.В., Дерябкіна Є.С., Агарков В.В. Машинобудування. Зб.наук.праць. Вип.26, Харків, Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), 2020. С.79- 88.

Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс для спеціальностей G19 Будівництво та цивільна інженерія: «Теоретична механіка» Полтавський державний аграрний університет. URL: <https://moodle.pdau.edu.ua>