

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Технічна механіка»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Код і найменування спеціальності	274 Автомобільний транспорт
Тип і назва освітньої програми	ОПП Автомобільний транспорт
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр; 2 курс, 3 семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 10,0, Загальна кількість годин – 300, із яких: лекцій – 52 год., практичних занять – 24 год., лабораторних занять – 24 год. Форма семестрового контролю – залік, екзамен
Мова (-и) викладання	державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Інженерно-технологічний факультет Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробника (-ів)	Викладач: Муравльов Володимир , к.т.н., доцент Контакти: ауд. 338, навчальний корпус № 3 E-mail: volodymyr.muravlov@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/muravlov-volodymyr-vyacheslavovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік навчальних дисциплін, які вивчалися раніше: фізика, вища математика.
Компетентності	Загальні: ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Фахові: ФК2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.
Програмні результати навчання	ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття; ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Набуття soft skills через різноманітні методи навчання та діяльності, що відповідають цілям та результатам навчання за дисципліною впродовж навчання і націлені на формування здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатності спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня, здатності інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів для вирішення складних інженерних задач, здатності доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і не фахівців галузі.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сформувані у здобувачів знання і вміння з статички, кінематики, динаміки, опору матеріалів та основ теорії машин і механізмів для інженерного аналізу й розв'язання професійних задач автомобільного транспорту: розрахунку силових взаємодій, руху, міцності, жорсткості, стійкості та надійності елементів і вузлів транспортних засобів, а також для планування та виконання вимірювальних експериментів і критичного опрацювання отриманих результатів.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статички.
- Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил. Тертя ковзання і тертя кочення.
- Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.
- Тема 4. Зведення просторової системи довільних сил до центра. Центр паралельних сил і центр ваги.
- Тема 5. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки. Знаходження швидкості і прискорення точки.
- Тема 6. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.
- Тема 7. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.
- Тема 8. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.
- Тема 9. Динаміка точки.
- Тема 10. Динаміка відносного руху матеріальної точки. Динаміка коливального руху матеріальної точки.
- Тема 11. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.
- Тема 12. 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. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатички.
- Тема 13. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки.
- Тема 14. Основні поняття опору матеріалів. Геометричні характеристики плоских перерізів.
- Тема 15. Зовнішні сили та внутрішні зусилля. Метод перерізів.
- Тема 16. Напруження та деформації
- Тема 17. Механічні характеристики матеріалів
- Тема 18. Прості види деформацій
- Тема 19. Плоский та об'ємний напружений стан в точці. Теорії міцності.
- Тема 20. Згин стержня. Переміщення при згині. Статично невизначені задачі згину.
- Тема 21. Згин із крученням.
- Тема 22. Косий згин та позацентровий стиск стержня.
- Тема 23. Стійкі та нестійкі форми рівноваги.
- Тема 24. Динамічні та циклічні навантаження.
- Тема 25. Основні поняття та визначення механізмів, класифікація механізмів.
- Тема 26. Основні задачі динаміки машин і механізмів.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

- словесні методи
- практичні методи
- методи письмового контролю
- самостійна роботи.
- комп'ютерні і мультимедійні методи

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силабусу
---	--------------------------------

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- 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, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету». 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.

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. Романюк О.Д., Теліпка Л.П., Ракша С.В.. Теоретична та прикладна механіка. Короткий курс: навч. посіб. Кам'янське. ДДТУ, 2021. 282 с.
3. Прикладна механіка: навч. посіб. / В.М.Булгаков та ін. Київ. ЦНЛ, 2019. 904 с.
4. Горик О.В., Толстопятов Р.В., Ландар А.А. Основи механіки елементів інженерних конструкцій. навчальний посібник : Полтава. ПДАА, 2008. 212 с.

Допоміжні

5. Хомик Н. І., Довбуш А. Д., Цепенюк М. І., Бабій А. В. Технічна механіка: навчально-методичний посібник для практичних та індивідуальних занять (самостійної роботи). Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2019. 120 с.
6. Грабчук В.С. Опір матеріалів: навч.посіб. Київ. Аграрна освіта, 2010. 283 с.
7. Горик О.В., Ковальчук С.Б., Брикун О.М. Методичні розробки для проведення лабораторних занять з дисципліни «Опір матеріалів»: Полтава. ПДАУ, 2021. 97 с.
8. Горик О.В., Ковальчук С.Б., Брикун О.М. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Опір матеріалів»: Полтава ПДАУ, 2021. 62 с.

9. 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(114), 56–64.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

10. Дистанційний курс для спеціальності 274 Автомобільний транспорт із дисципліни: «Технічна механіка»
URL: <http://moodle.pdau.edu.ua/>.

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри будівництва та професійної освіти
протокол від 2 вересня 2024 року № 1

Додаток до силабусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (2 семестр)

Назва теми	Форми оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом
	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статики.	0	4	4
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил. Тертя ковзання і тертя кочення.	8	4	12
Тема 3. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	8	4	12
Тема 4. Зведення просторової системи довільних сил до центра. Центр паралельних сил і центр ваги.	4	4	8
Тема 5. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки. Знаходження швидкості і прискорення точки.	4	4	8
Тема 6. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	4	4	8
Тема 7. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	4	4	8
Тема 8. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.	4	4	8
Тема 9. Динаміка точки.	0	4	4
Тема 10. Динаміка відносного руху матеріальної точки. Динаміка коливального руху матеріальної точки.	4	4	8
Тема 11. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.	4	4	8
Тема 12. 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. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.	4	4	8
Тема 13. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки.	0	4	4
Разом	48	52	100

Шкала та критерії оцінювання

виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	виконані усі вправи на практичній роботі, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;
3	виконані усі вправи на практичній роботі, надані відповіді не менше ніж на 75 % запитань, але є неточності;
2	виконано не менше 60 % обсягу вправ на практичній роботі, надані відповіді не менше ніж на 60 % запитань, але є значні неточності;
1	виконано не більше 25 % обсягу вправ на практичній роботі, надано відповіді не більше ніж на 25 % питань, наявні грубі неточності;
0	у випадку відсутності наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Шкала та критерії оцінювання

виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;
3	виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є неточності
2	виконано не менше 60 % обсягу завдання з самостійної роботи, надані відповіді не менше ніж на 60 % запитань, але є значні неточності
1	виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на 25 % питань, наявні грубі неточності
0	у випадку відсутності наданих відповідей

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (3-й семестр)

Назва теми	Форми оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	виконання лабораторних робіт	виконання завдань самостійної роботи	опитування	екзамен	
Тема 14. Основні поняття опору матеріалів. Геометричні характеристики плоских перерізів.	4	2	0,5		6,5
Тема 15. Зовнішні сили та внутрішні зусилля. Метод перерізів.		2			2
Тема 16. Напруження та деформації		2			2
Тема 17. Механічні характеристики матеріалів	12	2	1,5		15,5
Тема 18. Прості види деформацій	12	2	1,5		15,5
Тема 19. Плоский та об'ємний напружений стан в точці. Теорії міцності.		2			2
Тема 20. Згин стержня. Переміщення при згині. Статично невизначені задачі згину.	8	2	1		11
Тема 21. Згин із крученням.		2			2
Тема 22. Косий згин та позацентровий стиск стержня.		2			2

Тема 23. Стійкі та нестійкі форми рівноваги.	4	2	0,5		6,5
Тема 24. Динамічні та циклічні навантаження.	8	2	1		11
Тема 25. Основні поняття та визначення механізмів, класифікація механізмів.		2			2
Тема 26. Основні задачі динаміки машин і механізмів.		2			2
Екзамен				20	20
Разом	48	26	6	20	100

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти (для 3-го семестру):

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	лабораторна робота виконана та захищена без зауважень
3	лабораторна робота виконана та захищена із незначними зауваженнями
2	лабораторна робота виконана та захищена на достатньому рівні із зауваженнями
1	лабораторна робота виконана та не захищена
0	у випадку відсутності наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;
1	виконано не менше 60 % обсягу завдання з самостійної роботи, надані відповіді не менше ніж на 60 % запитань, але є значні неточності
0	у випадку відсутності наданих відповідей

Шкала та критерії оцінювання Опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
1,5	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 (<i>бали не нараховуються</i>)

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 технічної 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 помилок
	1	теоретичне питання розкрито частково, не продемонстровано знання основних теорій, методів і принципів технічної 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. 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. Є логіка, структурованість, але бракує інноваційності та глибшого аналізу
	6	Виконання завдання в цілому правильне, студент володіє базовими методами технічної механіки, може проводити розрахунки. Однак аналіз і висновки зроблені поверхнево, недостатньо уміння співвіднести рішення з конкретними ситуаціями
	4	Студент відтворює основні положення курсу та виконує частину розрахунків правильно. Рішення неповне, обґрунтування слабе, а розуміння практичного застосування 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
	0	Студент не продемонстрував засвоєння матеріалу: розрахунки відсутні або повністю неправильні, не простежується логіка чи розуміння суті задачі