

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ

(повна назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р.Б. Папірник
« 01 » _____ 2019 року



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технічна механіка»
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Буратинський Андрій Петрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Технічна механіка» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, яка забезпечує професійний розвиток у студентів світосприймання в розумінні законів механічного руху, взаємодії та рівноваги матеріальних об'єктів, загально інженерний розвиток та отримання навичок розв'язку задач, а також підготовка студентів до вивчення загально технічних та спеціальних дисциплін. Програма курсу «Технічна механіка» складається з наступних розділів: рівновага збіжної та довільної системи сил, момент сили відносно точки, пара сил, кінематика точки, поступальний та обертальний рух твердого тіла, плоско-паралельний рух, складний рух твердого тіла.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			III
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3,0	90
Аудиторні заняття, у т.ч:	30		30
лекцій	22		22
лабораторні роботи	-		-
практичні заняття	8		8
Самостійна робота, у т.ч:	60		60
підготовка до аудиторних занять	8		8
підготовка до контрольних заходів	9		9
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10		10
виконання індивідуальних робіт	33		33
підготовка до екзамену			
Форма підсумкового контролю			Залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – розвиток у студентів світосприймання в розумінні законів механічного руху, взаємодії та рівноваги матеріальних об'єктів, загально інженерний розвиток та отримання навичок розв'язку задач, а також підготовка студентів до вивчення загально технічних та спеціальних дисциплін.

Завдання дисципліни - вивчити закони рівноваги систем тіл під дією сил, методи визначення основних характеристик руху твердих тіл, а також методи визначення руху механічних систем під дією сил взагалі та визначення деяких сумарних характеристик руху систем.

Пререквізити дисципліни: «Математичний аналіз», «Фізика», «Дискретна математика», «Диференційні рівняння».

Постреквізити дисципліни: «Опір матеріалів», «Обчислювальна механіка», «Залізобетонні та кам'яні конструкції», «Металеві конструкції».

Компетентності:

Загальні компетентності: ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК-6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: СК-21. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також до вибору технічних засобів для їх виконання.

Плановані результати навчання: РН-2. Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт;

РН-29. Вміння ставити та розв'язувати завдання, застосовувати передові інженерні методи розрахунку.

знати:

- умови рівноваги систем сил;
- як перетворювати системи сил в еквівалентні, визначати і складати умови рівноваги систем сил, які діють на тіло;
- класифікацію рухів тіла і залежності для визначення кінематичних характеристик;
- методи визначення загальних законів руху тіл під дією сил;

вміти:

- складати рівняння рівноваги тіл та визначати опорні реакції статично визначених споруд;
- визначати траєкторію, швидкість і прискорення точок твердого тіла незалежно від діючих на нього сил;
- застосовувати загальні закони руху механічної системи під дією сил, складати диференціальні рівняння її руху і з них визначати кінематичні характеристики руху.

Методи навчання. Практичний, наочний, словесний, робота з книгою.

Форми навчання: аудиторна, позааудиторна, групова, індивідуальна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовний модуль 1 «Статика та кінематика»					
1. Вступ. Статика. Вступ до статyki.	6	2			4
2. Система збіжних сил.	12	2	2		4
3. Момент сили відносно центру. Пари сил.	12	2	2		4
4. Довільна плоска система сил.	6	2			4
5. Довільна просторова система сил.	6	2			4
6. Кінематика. Вступ. Кінематика точки.	12	2	2		8
7. Кінематика твердого тіла. Поступальний і обертальний рух тіла. Перетворення рухів.	12	2	2		8
8. Плоский рух твердого тіла.	6	2			4
9. Сферичний рух твердого тіла.	6	2			4
10. Складний рух матеріальної точки.	6	2			8
11. Складний рух твердого тіла.	6	2			8
Усього годин	90	22	8		60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	<p>Вступ Технічна механіка, її місце серед природознавчих та технічних наук. Механіка як теоретична база сучасної техніки. Значення механіки для спеціалістів будівельного профілю.</p> <p>СТАТИКА. Вступ до статyki Предмет статyki. Основні поняття: абсолютно твердого тіла, сила, система сил, еквівалентні та зрівноважені сили, рівнодійна, зовнішні і внутрішні сили, зосереджені та розподілені сили. Аксиоми статyki, в'язі та їх реакції.</p>	2

2	Система збіжних сил Геометричний та аналітичний способи додавання збіжних сил. Геометрична та аналітичні умови рівноваги збіжних сил.	2
3	Момент сили відносно центру. Пари сил Момент сили відносно точки і осі. Алгебраїчне значення моменту сил. Пари сил. Властивості пар сил. Еквівалентність пар. Додавання пар сил. Умови рівноваги системи пар сил.	2
4	Довільна плоска і просторова системи сил Зведення системи сил до даного центру. Теорема про зведення довільної системи сил до даного центру. Головний вектор і головний момент системи сил. Умови рівноваги довільної плоскої системи сил.	2
5	Довільна просторова системи сил Головний вектор і головний момент системи сил. Умови рівноваги просторової системи сил.	2
6	КІНЕМАТИКА. Вступ до кінематики. Предмет кінематики. Простір і час в класичній механіці. Відносність механічного руху. Система відліку. Задачі кінематики. Векторний спосіб задавання руху точки. Траєкторія точки. Вектори швидкості і прискорення точки. Координатний спосіб задавання руху точки в декартових прямокутних координатах. Визначення траєкторії точки. Визначення швидкості і прискорення точки по їх проєкціях на координатні осі. Натуральний спосіб задавання руху точки; швидкість і прискорення точки в проєкціях на осі натурального тригранника, дотичне і нормальне прискорення точки. Окремі випадки руху точки	2
7	Кінематика точки Координатний спосіб задавання руху точки в декартових прямокутних координатах. Визначення траєкторії точки. Визначення швидкості і прискорення точки по їх проєкціях на координатні осі. Натуральний спосіб задавання руху точки; швидкість і прискорення точки в проєкціях на осі натурального тригранника, дотичне і нормальне прискорення точки. Окремі випадки руху точки.	2
8	Кінематика твердого тіла. Поступальний і обертальний рух тіла. Перетворення рухів. Класифікація рухів твердого тіла. Поступальний рух твердого тіла. Теорема про траєкторії, швидкостях і прискореннях точок твердого тіла при поступальному русі. Обертання твердого тіла навколо нерухомої вісі. Рівняння обертального руху тіла. Кутова швидкість і кутове прискорення тіла. Швидкість і прискорення точки твердого тіла, що обертається навколо нерухомої осі. Перетворення рухів, передаточні механізми	2
9	Кінематика твердого тіла. Плоский рух твердого тіла. Плоско-паралельний рух твердого тіла. Розклад руху плоскої фігури на поступальний разом з полюсом і обертальний навколо полюса. Рівняння руху плоскої фігури. Теорема про додавання швидкостей при плоскому русі тіла. Миттєвий центр швидкостей; визначення з його допомогою швидкостей точок плоскої фігури. Визначення прискорення будь-якої точки плоскої фігури. Сферичний рух твердого тіла.	2
10-11	Складний рух точки і тіла Абсолютний і відносний рух тіла; переносний рух. Теорема додавання швидкостей.	4

	Теорема Кориоліса про додавання прискорень. Додавання двох поступальних та обертальних рухів тіла. Підсумкова лекція з статички і кінематики.	
	РАЗОМ	22

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ заняття	Тема занять	Кількість годин
1	Система збіжних сил	2
2	Плоска довільна система сил	2
3	Кінематика точки	2
4	Кінематика твердого тіла. Поступальний та обертальний рух твердого тіла. Перетворення рухів системи тіл	2
	РАЗОМ	8

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	8
2	підготовка до контрольних заходів	9
3	виконання індивідуальних робіт: - індивідуальна робота № 1. «Статика»; - індивідуальна робота № 2. «Кінематика точки і твердого тіла».	33
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1) залежність між моментами сили відносно точки і осі; 2) план швидкостей. Поняття про центроїди; 3) додавання поступального і обертального рухів тіла. Гвинтовий рух тіла.	10
	РАЗОМ	60

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю знань студентів: усний та письмовий.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. «Статика та кінематика». Оцінка змістового модулю визначається як складова балів, отриманих студентом за виконання і захист етапів індивідуальних та контрольних робіт.

Максимальна оцінка – 100 балів. Бали розподіляються наступним чином.

Змістовий модуль 1 складається з контрольної роботи № 1 «Статика», контрольної роботи № 2 «Кінематика твердого тіла», індивідуальної роботи № 1 «Статика», індивідуальної роботи № 2 «Кінематика твердого тіла», які оцінюються в 25 балів кожна.

За кожну виконану контрольну та індивідуальну роботу студент може отримати – 25 балів:

- за правильно і повністю виконану роботу студент одержує 25 балів;
- якщо студент правильно і повністю виконав роботу, але допустив помилки в розрахунках, одержує 19 – 24 балів;
- якщо застосовано правильний алгоритм, але допущені помилки в розрахунках, студент одержує після виправлення помилок 14 – 18 балів;
- якщо розкрито сутність завдання, але допущені помилки в алгоритмі та розрахунках, студент одержує 9 – 13 балів;
- якщо студент не повністю виконав завдання і допустив помилки в формулах і розрахунках, одержує 4 - 8 балів;
- повністю не виконано завдання – 0-3 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни «Технічна механіка» визначається за результатами змістового модуля 1.

Порядок зарахування пропущених занять Пропущена лекція відпрацьовується підготовкою реферату (презентації) відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом. Відпрацювання практичного заняття здійснюється шляхом розв'язання і захисту задачі відповідно до графіку консультацій викладача.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Цасюк В. В. Теоретична механіка: Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004.
2. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики. – М.: Высш.шк., 1995.
3. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. – М.: Наука, 1981.

Допоміжна

1. Базилевський М. Є. Проблеми статички в галузі будівництва: Навч. посібник. – К.: УМК ВО, 1991.
2. Базилевский Н. Е. Проблемы статички в области строительства: Учебное пособие. – К.: УМК ВО, 1990.
3. Базилевський М. Є., Матвієць Т. В. Проблеми динаміки в галузі будівництва: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: ГПДніпростальконструкція, 2006.
4. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики: Учебник, в 2-х Т. – М.: Наука, 1985.
5. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Теоретична механіка» (розділ «Статика») / Буратинський А.П., Дьомін Г.К., Креймер Ю.Г. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2017. – 30 с.
6. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Теоретична механіка» (розділ «Кінематика») для студентів ступеня бакалавра / Буратинський А.П. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2020. – 21 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. Теоретична механіка [Електронний ресурс]. / - Режим доступу: www.nbuv.gov.ua.

Розробник _____ (підпис) (А. П. Буратинський)

Гарант освітньої програми _____ (підпис) (Н. М. Єршова)

Силабус затверджено на засіданні кафедри теоретичної механіки
протокол від «30» вересня 2019 року № 4