

Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан Інженерно-педагогічного факультету


Кільдеров Д.Е.

«30» серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА

освітнього рівня бакалавр

галузі знань 01 Освіта/Педагогіка

спеціальності 015 Професійна освіта

спеціалізації 015.16 Сфера обслуговування

освітньої програми Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа

Шифр за навчальним планом ПП 2.08

Укладач програми:

Биковський Тімур Валерійович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Затверджено на засіданні кафедри загально-технічних дисциплін та охорони праці Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова від 30.08.2021 року, протокол № 1.

Завідувач кафедри



Шевченко В.В.

I. Опис навчальної дисципліни

Шифр за навчальним планом ПН 07

Загальні характеристики дисципліни	Навчальне навантаження з дисципліни		Методи навчання і форми контролю
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Кількість кредитів – 3		Методи навчання: бесіди, презентації, лекційні, лабораторні заняття та самостійна робота
Спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)	Загальна кількість годин - 90		
	<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>	
Освітній рівень бакалавр	Лекції:		
	<i>18</i>	-	
	Семінарські (практичні) заняття:		
Нормативна	-	-	
	Лабораторні заняття:		Форми поточного контролю: усна відповідь, участь в семінарах, оцінювання конспектів
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом 2020	<i>33</i>	-	
	Індивідуальна робота:		
Семестр III семестр	-	-	
	Самостійна робота:		
Тижневе навантаження (год.) - аудиторне: 2 год. - самостійна робота: 1,2 год.	<i>39</i>	-	Форма підсумкового контролю: екзамен
	Співвідношення аудиторних годин і годин СРС:		
Мова навчання - українська	<i>1:0,8</i>	-	

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Технічна механіка» є теоретична механіка, опір матеріалів та деталі машин.

Міждисциплінарні зв'язки: математика, «Фізика (за професійним спрямуванням)», «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Метою і завданням навчальної дисципліни «Технічна механіка» є формування у майбутнього фахівця компетентностей щодо теоретичної механіки, опору матеріалів та деталей машин.

II. Основні результати навчання і компетентності, які вони формують

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні технічні та технологічні поняття, – основи статички, динаміки, – розрахунки на міцність, – типи механічних передач. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводити розрахунки на міцність та жорсткість, – нескладні розрахунки механічних передач – вміти творчо підходити до вирішення поставлених завдань. 	<p>ФК4. Здатність спрямовувати здобувачів освіти на прогрес і досягнення.</p> <p>ФК12. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</p>

III. Тематичний план дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 кредити ЄКТС 90 годин.

№ з/п	Назва модулів і тем	Кількість годин			
		Аудиторні години			Самостійна робота
		Всього аудиторних	Лекції	Лабораторні	
I.	МОДУЛЬ I. Теоретична механіка	10	4	6	7
1.1.	Статична механіка	4	2	2	2
1.2.	Кінематика в механіці	3	1	2	2
1.3.	Динаміка в механіці	3	1	2	3

II.	МОДУЛЬ II. Опір матеріалів	22	8	14	16
2.1.	Поняття про навантаження та деформації механізмів	6	2	4	4
2.2.	Поняття про розтяг і стиск	6	2	4	4
2.3.	Поняття про кручення в механіці	6	2	4	4
2.4.	Поняття про теорію міцності	4	2	2	4
III.	МОДУЛЬ III. Машинознавство	20	6	13	16
3.1.	Механічні передачі	6	2	4	4
3.2.	Вали та осі	6	2	4	4
3.4.	Підшипники	4	1	3	4
3.5.	З'єднання деталей машин	4	1	2	4
Разом:		51	18	33	39

IV. Зміст дисципліни

№	4.1. Назва модулів, тем та їх зміст	К-ть годин	
		Всього	в т.ч. лекцій
1.	МОДУЛЬ I. Теоретична механіка	10	4
1.1.	Тема 1.1. Статична механіка 1. Предмет статички, основні визначення і поняття. Аксиоми статички. 2. Сили та їх реакції. 3. Теорія пар сил. Важіль. Центр паралельних сил. Центр тяжіння.	4	2
1.2.	Тема 1.2. Кінематика в механіці 1. Кінематика точки. 2. Кінематика твердого тіла. 3. Складний рух точки.	3	1
1.3.	Тема 1.3. Динаміка в механіці 1. Основні закони динаміки. 2. Динаміка точки.	3	1

2.	МОДУЛЬ II. Опір матеріалів	22	8
2.1.	Тема 2.1. Поняття про навантаження та деформації механізмів <ol style="list-style-type: none"> 1. Завдання і методи опору матеріалів. 2. Класифікація навантажень. 3. Класифікація елементів конструкцій. 4. Основні гіпотези і принципи опору матеріалів. 5. Метод перерізів. 	6	2
2.2.	Тема 2.2. Поняття про розтяг і стиск <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон Гука. 2. Напруження розтягу. 3. Напруження стиску. 4. Зсув в механіці. 5. Механічні характеристики матеріалу. 6. Епюри подовжніх сил і напруження. 	6	2
2.3.	Тема 2.3. Поняття про кручення в механіці <ol style="list-style-type: none"> 1. Напруження кручення 2. Згин в механіці. 3. Епюри моментів. 	6	2
2.4.	Тема 2.4. Поняття про теорію міцності <ol style="list-style-type: none"> 1. Міцність механізмів. Втомлюваність матеріалу. Стійкість. 2. Елементи загальної теорії напруженого стану. 	4	2
3.	МОДУЛЬ III. Деталі машин	20	6
3.1.	Тема 3.1. Механічні передачі <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення та типи механічних передач. 2. Визначення передаточного числа механічної передачі. 	6	2
3.2.	Тема 3.2. Вали та осі <ol style="list-style-type: none"> 1. Деформація валу під час роботи. 2. Розрахунок валу на витривалість. 	6	2

3.3.	Тема 3.3. Підшипники 1. Види підшипників. 2. Деталі підшипнику кочення. 3. Динамічне, статичне навантаження підшипників.	4	1
3.4.	Тема 3.4. Поняття про з'єднання деталей машин 1. Види з'єднань деталей машин. 2. Параметри з'єднань деталей машин.	4	1

4.2. Плани лабораторних занять

1. Лабораторна робота 1.1. Визначення моменту сил.
2. Лабораторна робота 1.2. Визначення центру мас.
3. Лабораторна робота 1.3. Кінематичний аналіз механізму графічним методом.
4. Лабораторна робота 2.1. Дослідження силових реакцій на дію сил розтягу та стиску.
5. Лабораторна робота 2.2. Дослідження силових реакцій на дію сил зсуву.
6. Лабораторна робота 2.3. Дослідження силових реакцій на дію згинаючих сил.
7. Лабораторна робота 2.4. Дослідження силових реакцій на дію динамічних навантажень.
8. Лабораторна робота 3.1. Дослідження будов та характеристик механічних передач.
9. Лабораторна робота 3.2. Дослідження будови та характеристик валів.
10. Лабораторна робота 3.3. Дослідження будови, характеристик та підбір підшипників.
11. Лабораторна робота 3.4. Дослідження геометричних та силових різьбових з'єднань.

4.3. Організація самостійної роботи студентів

- Класифікація сил
- Які параметри характеризують кінематику?
- Динамічне врівноваження обертових мас
- Види навантажень та основні види деформації

- Статично невизначені задачі
- Потенціальна енергія деформацій
- Епюри обертових моментів
- Види механічних передач
- Вибір та перевірочний розрахунок муфт
- Монтаж та змащування підшипникових вузлів
- Види з'єднань в машинобудівництві

V. Контроль якості знань студентів

5.1. Форми і методи поточного контролю

Усна відповідь, участь в семінарах, оцінювання конспектів та виконання лабораторних робіт.

Оцінювання передбачає врахування повноти виконання завдання й правильності відповіді на поставлені питання, вміння студента використовувати теоретичні знання на практиці.

5.2. Форми і методи підсумкового контролю

Формою підсумкового контролю успішності навчання є екзамен у III семестрі.

5.3. Критерії оцінювання знань студентів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
65-69	D	задовільно	
60-64	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

VI. Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень	1	2	3, 4	5, 6	7, 8	9	10	11, 12	13	14, 15	16
Модулі	Модуль I. Теоретична механіка			Модуль II. Опір матеріалів				Модуль III. Деталі машин			
Лекції	Тема 1.1. 4 год.	Тема 1.2. 3 год.	Тема 1.3. 3 год.	Тема 2.1. 6 год.	Тема 2.2. 6 год.	Тема 2.3. 6 год.	Тема 2.4. 4 год.	Тема 3.1. 6 год.	Тема 3.2. 6 год.	Тема 3.3. 4 год.	Тема 3.4. 4 год.
Дати											
Теоретичні розділи	Статична механіка	Кінематика в механіці	Динаміка в механіці	Поняття про навантаження та деформації механізмів	Поняття про розтяг і стиск	Поняття про кручення в механіці	Поняття про теорію міцності	Механічні передачі	Вали та осі	Підшипники	Поняття про з'єднання деталей машин
Теми лекцій	Предмет статyki, основні визначення і поняття. Аксиоми статyki. Сили та їх реакції. Теорія пар сил. Важіль. Центр паралельних сил. Центр тяжіння.	Кінематика точки. Кінематика твердого тіла. Складний рух точки.	Основні закони динаміки. Динаміка точки.	Завдання і методи опору матеріалів. Класифікація навантажень. Класифікація елементів конструкцій. Основні гіпотези і принципи опору матеріалів. Метод перерізів.	Закон Гука. Напруження розтягу. Напруження стиску. Зсув в механіці. Механічні характеристики матеріалу. Епюри подовжніх сил і напруження.	Напруження кручення. Згин в механіці. Епюри моментів.	Міцність механізмів. Втомлюваність матеріалу. Стійкість. Елементи загальної теорії напруженого стану.	Призначення та типи механічних передач. Визначення передаточного числа механічної передачі.	Деформація валу під час роботи. Розрахунок валу на витривалість.	Види підшипників. Деталі підшипнику кочення. Динамічне, статичне навантаження підшипників.	Види з'єднань деталей машин. Параметри з'єднань деталей машин.
Теми практичних занять	Визначення моменту сил	Визначення центру мас	Кінематичний аналіз механізму графічним методом	Дослідження силових реакцій на дію сил розтягу та стиску	Дослідження силових реакцій на дію сил зсуву	Дослідження силових реакцій на дію згинаючих сил	Дослідження силових реакцій на дію динамічних навантажень	Дослідження будов та характеристик механічних передач	Дослідження будови та характеристик валів	Дослідження будови, характеристик та підбір підшипників	Дослідження геометричних та силових різьбових з'єднань
Самостійна робота	Класифікація сил	Які параметри характеризують кінематику?	Динамічне врівноваження обертових мас	Види навантажень та основні види деформації	Статично невизначені задачі	Потенціальна енергія деформацій	Епюри обертових моментів	Види механічних передач	Вибір та перевірочний розрахунок муфт	Монтаж та змащування підшипникових вузлів	Види з'єднань в машинобудівництві
Види контролю	Усний контроль, доповіді, презентації, перевірка опорних конспектів.										

VII. Основні й допоміжні інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Конспект лекцій із теоретичної механіки : навчальний посібник / Б. О. Іванов, М. В. Максюта. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 207 с.
2. Технічна механіка. Статика абсолютно твердого тіла. Опір матеріалів : Курс лекцій. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів напряму підготовки 6.010103 «Технологічна освіта» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» / А. І. Ткачук. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард». 2015. 260 с.
3. Деталі машин : конспект лекцій / В.Д. Головня. Житомир : ЖДТУ, 2016. 97 с.
4. Писаренко Г. С. Опір матеріалів : підручник / за ред. Г. С. Писаренко. К. : Вища шк., 2004. 655 с. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://t.ly/cHaw>
5. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технічна механіка» / М.О. Саєнко. Краматорськ, 2017. 151 с. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://pitbddma.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/ЛЕКЦІЇ-2.pdf>

VIII. Доповнення та зміни, внесені до робочої програми