

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО



## ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань 18 Виробництво та технології  
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія  
Освітній рівень перший (бакалаврський)  
Освітня програма "Технології електронних мультимедійних видань"

Статус дисципліни обов'язкова  
Мова викладання, навчання та оцінювання українська

Завідувач кафедри  
комп'ютерних систем та технологій

Олександр ПУШКАР

Харків  
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій.  
Протокол № 1 від 27.08.2021 р.

Розробник:  
Гордєєв А.С., д.т.н, проф. кафедри комп'ютерних систем і технологій

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

### Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Технічна механіка» призначена для підготовки бакалаврів за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія. Даний курс знайомить студентів із основами загальної теорії механізмів і машин, з елементами деталей конструкцій та машин, з різноманітними механічними передачами, а також формує вміння проектувати конструкції і механізми поліграфічного обладнання.

В процесі експлуатації поліграфічного обладнання та подальшого його ремонту, завжди виникають питання вибору оптимальних параметрів елементів конструкцій з точки зору зниження витрат матеріалів при забезпеченні їх надійності та довговічності. Це вимагає застосування законів технічної механіки (що включає теорію машин і механізмів, а також деталі машин) для вирішення поставлених завдань. Тому вивчення даної навчальної дисципліни має важливе практичне значення для підготовки фахівців, які будуть займатися експлуатацією та ремонтом різного поліграфічного обладнання.

### Мета навчальної дисципліни

Дати студентам знання про методи дослідження структури, геометрії, кінематики та динаміки типових механізмів і їх систем; методах загального проектування і розрахунку деталей машин і вузлів, конструкції, типі, умови роботи вузлів і агрегатів, навичках проектування і читання конструкторської документації.

### Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	3
Форма підсумкового контролю	залік

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
«Вступ до фаху»	«Обладнання видавничо-поліграфічного виробництва»
«Інженерна і комп'ютерна графіка»	

### Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
ЗК-1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ПР01. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії.
ЗК-2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	ПР01. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії. ПР12. Розробляти, забезпечувати й реалізовувати технологічний процес, обґрунтовано обираючи матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші

	ресурси. ПР13. Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції за допомогою сучасних засобів і методів контролю.
ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПР01. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії. ПР12. Розробляти, забезпечувати й реалізовувати технологічний процес, обґрунтовано обираючи матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші ресурси. ПР13. Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції за допомогою сучасних засобів і методів контролю.
ЗК-4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.	ПР01. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії. ПР12. Розробляти, забезпечувати й реалізовувати технологічний процес, обґрунтовано обираючи матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші ресурси. ПР13. Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції за допомогою сучасних засобів і методів контролю.

### Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Основні поняття про машини і механізми

Тема 1. Методологія проектування машин.

Тема 2. Структурний аналіз механізмів

Тема 3. Проектування плоского важільного механізму.

Тема 4. Проектування механізмів з вищими кінематичними парами.

Тема 5. Загальні принципи проектування і кінематичного розрахунку вузлів поліграфічного обладнання.

## **Змістовий модуль 2. Структурний і кінематичний аналіз механізмів машин**

Тема 6. Механічні передачі, їх призначення і класифікація.

Тема 7. Вали. Підшипники. Муфти

Тема 8. зубчасті механізми для передачі і перетворення параметрів обертального руху.

Тема 9. Елементи механічних приводів машин.

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

### **Методи навчання та викладання**

Методи навчання спрямовані на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів і включають в себе: лекції проблемного характеру, презентації (теми 1-5), моделювання професійних ситуацій, міні-лекції (теми 6-9).

### **Порядок оцінювання результатів навчання**

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні та лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

**поточний контроль**, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів;

**модульний контроль**, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічною завершеною частиною дисципліни – змістового модуля;

**підсумковий/семестровий контроль**, що проводиться у формі заліку. Залік виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Максимальна сума балів – 100, мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати залік – 60 балів.

#### **Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.**

Оцінювання лекційних занять: за роботу на лекційних заняттях студент може отримати 3 бали за заняття. Загальна кількість балів – 27.

Оцінювання знань студента під час лабораторних занять проводиться за накопичувальною системою у формі індивідуального опитування за звітами по лабораторним роботам, включає оцінювання активної роботи на занятті та оцінку захисту лабораторної роботи – 10 балів за заняття. Загальна кількість балів – 50.

Виконання контрольних робіт – 11 балів (теми 1-5).

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. У ході оцінювання лабораторних робіт увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

#### **Самостійна робота:**

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання поза аудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння

систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних видах занять.

Критеріями оцінювання індивідуального завдання є:

- здатність проводити критичну та незалежні оцінку певних проблемних питань;
- застосування аналітичних підходів;
- якість і чіткість викладення міркувань;
- логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо конкретної проблеми;
- самостійність виконання роботи;
- грамотність подачі матеріалу;

**Індивідуальне завдання.** Індивідуальне завдання студента є вибіркоким видом позааудиторної самостійної роботи студента, виконується у процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни і завершується разом зі складанням підсумкового заліку з даної навчальної дисципліни. Виконання індивідуального завдання є одним, із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни.

Тема індивідуального завдання: "Розрахунок компонуальної схеми редуктора".

Загальна кількість балів за виконання індивідуального завдання – 12 балів.

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення заліку, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці «Шкала оцінювання: національна та ЄКТС».

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни».

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	Є		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

**Рейтинг-план навчальної дисципліни**

<b>Тема</b>	<b>Форми та види навчання</b>	<b>Форми оцінювання</b>	<b>Мак бал</b>	
<b>Тема 1.</b>	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Методологія проектування машин	Робота на лекції	3
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, дослідження проблем, щодо визначення відстані, швидкості, прискорення при русі точки по заданій траєкторії.		
<b>Тема 2.</b>	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Структурний аналіз механізмів	Робота на лекції	3
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Структурний аналіз механізмів	Захист лаб. роботи	10
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, дослідження проблем, щодо аналізу кінематичних графіків механічного руху із врахуванням причин, які їх викликають			
<b>Тема 3</b>	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Проектування плоского важільного механізму.	Робота на лекції	3
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Проектування приводу тигельної друкарської машини	Захист лаб. роботи	10
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, дослідження проблем, щодо розрахунку вузлів поліграфічного обладнання.			
<b>Тема 4.</b>	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Тема 4. Проектування механізмів з вищими кінематичними парами.	Робота на лекції	3
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3. Кінематичний аналіз зубчастого приводу аркушевої друкарської машини	Захист лаб. роботи	10
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять.			

Тема 5.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Загальні принципи проектування і кінематичного розрахунку вузлів поліграфічного обладнання	Робота на лекції	3
	Контрольна робота	Контрольна робота №1	Захист роботи	11
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, дослідження проблем, щодо керування роботою друкарських машин		
Тема 6.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Механічні передачі, їх призначення і класифікація	Робота на лекції	3
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Проектування кулачкових механізмів	Захист лаб. роботи	10
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, дослідження проблем, щодо техніко-економічних розрахунків деталей машин		
Тема 7.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Вали. Підшипники. Муфти	Робота на лекції	3
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, дослідження проблем, щодо техніко-економічних розрахунків деталей машин		
Тема 8.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Зубчасті механізми для передачі і перетворення параметрів обертального руху.	Робота на лекції	3
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. Проектувальний розрахунок валів	Захист лаб. роботи	10
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, дослідження проблем, щодо техніко-економічних розрахунків деталей машин		



<b>Тема 9.</b>	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Елементи механічних приводів машин.	Робота на лекції	3
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Дослідження проблем, щодо техніко-економічних розрахунків деталей машин	Захист індивідуального завдання	12

### Рекомендована література

#### Основна

1. Технічна механіка. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] [Текст] / укл. Ф.В. Новіков; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019 – 74 с. – <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21389>
2. Кошель С., Березин Л., Кошель А. Технічна механіка. Розділ «Теорія механізмів і машин» К.: Центр навчальної літератури, 2020 – 156 с.

#### Додаткова

3. Технічна механіка [Текст] : [колект.] монографія : [у 3 ч.] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. - Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019 .

#### Інформаційні ресурси в Інтернеті

Технічна механіка. / Навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни на сайті ПНС [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=7878>