

**ЗМІСТ І СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА» ДЛЯ ПРОФЕСІЙНО - ТЕХНІЧНОГО  
НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

**Постановка проблеми.** Наявність у змісті підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах навчальної дисципліни «Технічна механіка» можна пояснити такою гіпотезою, сформульованою І. Гольдіним: «Вивчення конкретного обладнання, пов'язаного з певною робітничою професією та наступна робота на такому обладнанні будуть більш ефективними, якщо попередньо ознайомитися з основами загальної науки про машини – елементами технічної механіки» [2, с.3]. З позиції формальної логіки гіпотеза повинна бути доведена або спростована, але аналіз літературних джерел не дав нам на це відповіді, а автор гіпотези, – І. Гольдін, з 90-х років ХХ століття перестав публікуватися. Не дивлячись на такий стан справ навчальна дисципліна «Технічна механіка» викладається в багатьох професійно-технічних навчальних закладах України, у тому числі у Вінницькому вищому професійному училищі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності [7]. Зрозуміло, що зміст і структура цієї навчальної дисципліни для професійно-технічних навчальних закладів не має чіткого наукового обґрунтування і викладачі професійно-технічних навчальних закладів у цій ситуації, використовуючи метод аналогії, переносять фрагменти змісту з навчальних посібників для технікумів ще радянської доби або з сучасних навчальних посібників для вищих навчальних закладів ІV рівня акредитації [1; 3; 6; 8]. Тому нами зроблено спробу сформулювати концепцію змісту і структури навчальної дисципліни «Технічна механіка» для професійно-технічних навчальних закладів.

**Аналіз попередніх досліджень.** Л. Вереїна, Е. Гуліда, Л. Левінсон, Ф.

Соколов, В. Цасюк та ін. в своїх працях реалізують концепцію повноти відображення науки механіки в змісті навчальної дисципліни «Технічна механіка» [1; 3; 4; 5; 6; 8]. Відповідно до цієї концепції був сформований традиційний на даний час зміст навчальної дисципліни, який складається з розділів «Основи теоретичної механіки», «Основи опору матеріалів», «Основи деталей маши і механізмів». Перший розділ становить її теоретичний базис та має всі ознаки науки механіка, а наступні два розділи здебільшого мають ознаки практичного використання цієї науки.

Л. Левінсон ще в 30-х роках ХХ століття поставив правильну, на нашій погляд, мету вивчення технічної механіки майбутніми робітниками як вивчення машин [4]. Проте в своїх публікаціях даний дослідник використовував концепцію повноти відображення науки механіки в змісті навчальної дисципліни «Технічна механіка» [5]. Нову концепцію, названу нами як політехнічна основа знань про машини, запропонував І. Гольдін та відповідний їй зміст і структуру навчальної дисципліни [2].

**Мета статті** полягає у розкритті змісту і структури навчального матеріалу дисципліни «Технічна механіка» відповідно до концепції формування технічного світогляду в майбутніх робітників.

**Виклад основного матеріалу.** Концепція повноти відображення науки механіки в змісті навчальної дисципліни «Технічна механіка» впливає із суті інженерної діяльності та індустріальної епохи ХХ століття. Складовими інженерної діяльності в області машинознавства є створення, виготовлення, експлуатація і ремонт техніки. У свою чергу, наприклад, процес створення техніки складається з винахідницького, проектного і конструкторського етапів. Зрозуміло, що така діяльність переважно інтелектуальна за змістом і мало переплітається зі змістом діяльності кваліфікованих робітників. Концепція І. Гольдіна про політехнічну основу знань з машинознавства частково реалізована в опублікованому навчальному посібнику «Основні відомості з технічної механіки» [2]. Цінність цієї концепції для процесу підготовки майбутніх фахівців робітничих

спеціальностей у спрямованості на формування їх технічного світогляду. Відповідно до цієї концепції І. Гольдіним вперше внесенні кардинальні зміни у зміст і структуру навчальної дисципліни «Технічна механіка» для професійно-технічних навчальних закладів, що полягали у вилученні зі змісту розділу «Основи теоретичної механіки» та зосередженість на її практичних складових – «Основах опору матеріалів» і «Основах деталей машин». Вилучення навчального матеріалу, взятого з науки механіка, на нашу думку, не доцільно, бо основні практичні розрахунки в опорі матеріалів і деталях машин ґрунтуються саме на теоретичній механіці. Відповідно ми пропонуємо уточнити концепцію І. Гольдіна і представити її як більш узагальнену з такою назвою – світоглядна основа машинознавства.

Концепція світоглядної основи машинознавства спрямована на розвиток особистості учня професійно-технічного навчального закладу, зокрема, її технічного мислення і технічного світогляду. Реалізувати її варто за допомогою природничо-технічних знань структурно-логічна схема яких має такий вигляд:

*Елементи теоретичної механіки → Основи опору матеріалів →  
Основи машин і механізмів*

**Рис. 1. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни «Технічна механіка».**

Природничу основу знань складають поняття про елементи теоретичної механіки і переважна більшість понять з основ опору матеріалів. Технічні знання, на нашу думку, повинні систематизуватися навколо аналізу базового поняття «привід машини», а не навколо деталей і вузлів загального призначення, як має місце в традиційному змісті цієї навчальної дисципліни.

При відборі елементів знань з теоретичної механіки ми виходили з таких міркувань, як: внутрішні функціональні взаємов'язки всіх елементів знань; принцип природовідповідності (раціональні рівні складності і труднощі навчального матеріалу). Відповідно пропонуємо обмежитися такими елементами знань: сила; в'язі і їх реакції; аксіоми статички; момент

сили; умови рівноваги тіла під дією системи сил і моментів сил; лінійні і кутові швидкості; робота сили; потужність; обертальний момент. Наведені елементи знань з теоретичної механіки широко використовуються в практичних розрахунках з опору матеріалів і в деталях машин.

Основний зміст навчальної дисципліни «Технічна механіка» має зосередитися в розділі «Основи опору матеріалів» по аналогії з відомою роботою І. Гольдіна [2] і висвітлюється за допомогою такої структурно-логічної схеми:

*Основні поняття (види деформацій, внутрішні сили та напруження, розрахунки на міцність) → Деформації розтягу, стиску і зминання → Деформації зсуву → Деформації кручення → Деформації згину → Складні деформації*

**Рис. 2. Структурно-логічна схема розділу «Основи опору матеріалів».**

Більша частина практичних занять також має припадати на розділ «Основи опору матеріалів». На практичних заняттях учні професійно-технічних навчальних закладів мають розв'язувати навчальні задачі на знаходження внутрішніх силових факторів (поздовжніх і поперечних сил, крутних і згинаючих моментів, нормальних і дотичних напружень) та побудову епюрів різних внутрішніх силових факторів і їх аналізу. Доступність таких навчальних задач та ефективність їх у плані формування технічного світогляду підтверджена на практиці при викладанні нами цієї навчальної дисципліни у Вінницькому вищому професійному училищі Львівського університету безпеки життєдіяльності.

Зміст і структуру розділу «Основи машин і механізмів» ми пропонуємо розробляти виходячи з вибору базового узагальнюючого поняття про машину як основний засіб виконання різного виду робіт в ХХІ столітті. На наявність такого поняття вказують багато дослідників, зокрема, Л. Вереїна: «Будь-яка машина складається з рушійного, передаточного і виконавчого механізмів» [1, с. 114]. В ознаках базового узагальнюючого

поняння Л. Вереїної є деякі неточності, зокрема, в надто широкому трактуванні поняття механізм, тому ми пропонуємо таку його структуру:

*Привід машини (механічні передачі) → робочий орган*

### **Рис.3. Базове узагальнене поняття про машину.**

Природно, що лише поняття «привід машини» є узагальненим і має політехнічні властивості, тому зміст і структура розділу «Основи машин і механізмів» розкривається як всебічний аналіз приводу машини (логічний, кінематичний, силовий). На матеріалі данного розділу є реальна можливість проведення лабораторних занять на базі наявних в професійно-технічному навчальному закладі технічних пристроїв.

У процесі логічного аналізу приводу машини вичаються всі механічні передачі принцип дії яких ґрунтується на зачепленні і терті. Будова ж механічних передач дозволяє ознайомити учнів з поширеними в техніці деталями і вузлами загального призначення.

У процесі кінематичного аналізу приводу машини учні професійно-технічного навчального закладу засвоюють закономірності зміни швидкостей на валах приводу, використовуючи міжпредметні зв'язки з фізикою й внутрішні зв'язки самої «Технічної механіки». Тут вони засвоюють також нове для них поняття передаточне відношення і передаточне число.

У процесі силового аналізу приводу машини учні професійно-технічного навчального закладу засвоюють закономірності зміни потужностей і обертальних моментів на валах приводу. При цьому актуалізується «золоте правило» механіки, яке вони вивчали на заняттях з фізики, а тут його використали, уточнили і переформулювали.

Взявши за основу кількість навчальних годин з робочої програми навчальної дисципліни «Технічна механіка», розробленої у Вінницькому вищому професійному училищі Львівського університету безпеки життєдіяльності [7], ми пропонуємо основу робочого тематичного плану, складену лише у розрізі трьох розділів без деталізації по темах, які можуть змінюватися відповідно до місцевих умов.

**Основа тематичного плану навчальної дисципліни**  
**«Технічна механіка»**

№ розділу	Назва розділу	Кількість аудиторних годин
1.	Елементи теоретичної механіки	10
2.	Основи опору метаріалів	34
3.	Основи машин і механізмів	20
Всього		64

**Висновки.** Зміна концепції змісту і структури навчальної дисципліни «Технічна механіка» з традиційної як повноти відображення науки механіки в змісті навчальної дисципліни на запропоновану нами (світоглядна основа машинознавства) дозволяє зменшити рівні складності і труднощі навчального матеріалу для учнів професійно-технічних навчальних закладів та створює умови для формування технічного світогляду учнів як складового компонента основи їх особистості.

**Література:**

1. Вереина Л. И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина. – М.: Академия, 2015. – 224 с.
2. Гольдин И. И. Основные сведения по технической механике: учеб. пособие для сред. ПТУ / И. И. Гольдин. – М.: Высш. шк., 1986. – 95 с.
3. Гуліда Е. М. Прикладна механіка: підручник для студ. і курсант. вищ. навч. закл. за спец. "Пожежна безпека" / Е. М. Гуліда. – Львів: Світ, 2007. – 384 с.
4. Левинсон Л. Е. Техническая механика. Часть первая: учебник для машиностроительных техникумов / Л. Е. Левисон. – М., Л.: Главная редакция общетехнической литературы и картографии, 1936. – 270 с.
5. Левинсон Л. Е. Основы технической механики: учебное пособие для

ПТУ / Л.Е. Левинсон. – М.: Машиностроение, 1966. – 360 с.

6. Соколов Ф. А. Техническая механика: учеб. пособие для технических училищ / Ф. А. Соколов, П. В. Усов. – М.: Трудрезервиздат, 1958. – 423 с.

7. Технічна механіка: робоча навчальна програма підготовки молодших спеціалістів за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека» (спеціалізація «Організація та техніка протипожежного захисту») / Укладач Бистрицька Г.І. – Вінниця: ВПУ ЛДУБЖД, 2016 – 16 с.

8. Цасюк В. В. Теоретична механіка: навч. посіб. для студ. немех. спец. вищ. навч. закл. / В. В. Цасюк В. В. – Львів: Видавництво «Афіша», 2003. – 401 с.

*У статті розглядається зміст і структура навчальної дисципліни «Технічна механіка» для професійно-технічного навчального закладу розроблені відповідно до запропонованої нами концепції світоглядної основи машинознавства.*

**Ключові слова:** механіка, елементи теоретичної механіки, основи опору матеріалів, основи машин і механізмів, привід машини, технічний світогляд.