

5.	Виготовлення даху макета народного житла.	Мета: 1. Ознайомитися з конструктивними особливостями зведення дахів житла обраного регіону України та їх оздобленням. 2. Набути практичних навичок у виготовленні дахів макетів народної хати, освоїти технологію їх оформлення.	4
6.	Виготовлення господарських будівель сільського двору.	Мета: 1. Ознайомитись із конструкційними та художньо-оздоблювальними особливостями споруд господарського двору обраного регіону України. 2. Набути практичних навичок у виготовленні макетів господарських споруд сільського двору, освоїти технологію його оформлення.	6
7.	Виготовлення манекенів—"мешканців" народного житла.	Мета: 1. Ознайомитися з технологією виготовлення м'яких ляльок та іграшок у техніці пластичного народного мистецтва. 2. Набути практичних навичок та засвоїти технологію виготовлення макета людини у техніці м'якої іграшки. 3. Набути практичних навичок і засвоїти технологію виготовлення іграшок у техніці пластичного народного мистецтва.	6
8.	Виготовлення народного одягу "мешканців" макета народного житла.	Мета: 1. Ознайомитися з комплексом народного одягу обраного регіону України та його художньо-конструкційними особливостями. 2. Набути практичних навичок у виготовленні комплексу народного одягу обраного регіону України. 3. Засвоїти технологію розкрою та художнього оздоблення комплексу народного одягу (жіночого та чоловічого).	6
9.	Виготовлення макета огорожі сільського двору обраного регіону України.	Мета: 1. Ознайомитись з конструкційними особливостями зведення огорожі традиційного житла українців. 2. Набути практичних навичок у виготовленні макета огорожі сільського двору обраного регіону України.	2
10.	Остаточне оздоблення макета сільського двору, народної хати обраного регіону України та оформлення його інтер'єру.	Мета: 1. Ознайомитися із конструктивними особливостями розміщення господарських споруд на сільському дворі та розміщення елементів інтер'єру у народній хаті. 2. Набути практичних навичок в оформленні макета народного житла та двору відповідно до історико-етнографічних особливостей обраного регіону України.	2

Микола КОРЕЦЬ

ІНТЕГРОВАНІЙ КУРС "ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА" В УМОВАХ СТУПЕНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ

Технічна механіка в системі спеціальної підготовки вчителів трудового чи професійного навчання відіграє важливу роль не лише для вивчення основ статички, динаміки, різновидностей деформацій, розрахунку деталей машин, а й виступає основою при опануванні в подальшому знаннями професійно спрямованих навчальних дисциплін.

Уперше навчальна дисципліна "Технічна механіка" у фаховій підготовці вчителів трудового навчання з'явилася як сукупність кількох навчальних дисциплін у дещо "урізаному" варіанті порівняно з тими обсягами, за якими вони вивчаються у закладах освіти техніко-технологічного профілю. Планомірно підготовкою вчителів трудового навчання розпочали займатися в кінці 60-х років, хоч до цього часу були спроби поєднання цього фаху з іншими спеціальностями. Зокрема, існували кваліфікації "вчитель фізики і технічної механіки", "вчитель фізики й основ виробництва", а також поєднання інженерних спеціальностей із педагогічною для підготовки викладацьких кадрів системи профтехосвіти. Як автономна

спеціальність, її назва видозмінювалася із деякою зміною кваліфікацій спеціальності в такій послідовності: "Загальнотехнічні дисципліни і праця", "Праця", "Загальнотехнічні дисципліни", "Праця і профорієнтація", "Трудове навчання". Останнім часом вносяться пропозиції дати назву "Виробничі технології. Основи виробництва (із зазначенням спеціалізації)".

Із зміною назв спеціальностей залишилася незмінною структура технічної механіки, яка раніше не була єдиною автономною навчальною дисципліною. Понад 10 років тому, йдучи по шляху створення інтегрованих курсів, штучно поєднали такі окремі автономні курси, як "Теоретична механіка", "Опір матеріалів", "Теорія механізмів і машин" і "Деталі машин". Із деяким наближенням за такою схемою вивчалася технічна механіка у технікумах на технічних і технологічних спеціальностях. Тому необхідно було якомога щільніше наблизити структуру й зміст курсу до навчального предмету загальноосвітньої школи "Трудове навчання". До цього програми курсів навчальних дисциплін, які можна віднести до технічної механіки, змінювалися, як правило, за обсягом годин і були запроваджені в 1970, 1981, 1987 (рис. 2). Причому у перших двох навчальних програмах курс "Технічної механіки" відносився не до фахової підготовки, а до фундаментальної — як і "Загальна фізика". Але при аналізі динаміки обсягу вивчення всіх розділів механіки з часом години теоретичної механіки були додатково враховані (1970 та 1981 р.). Перша спроба дійсно інтегрованого курсу технічної механіки була зроблена В.Курок [1], в якому складовими розділами є такі: "Статика", "Кінематика", "Динаміка", "Основи розрахунку деталей машин". Тут акцент зроблений більше на теоретичну механіку, причому збережена і назва окремих розділів, які структурно складають курс теоретичної механіки [2]. Але практичний досвід роботи зумовив необхідність удосконалення її шляхом внесення деяких корективів і доповнень без зміни ідеї інтегрування [3].

На перших етапах інтегрування курсу "Технічна механіка" були використані матеріали попередньої програми з машинознавства [4] і це здійснювалося, на наш погляд, за моделлю, схема якої показана на рис. 1.

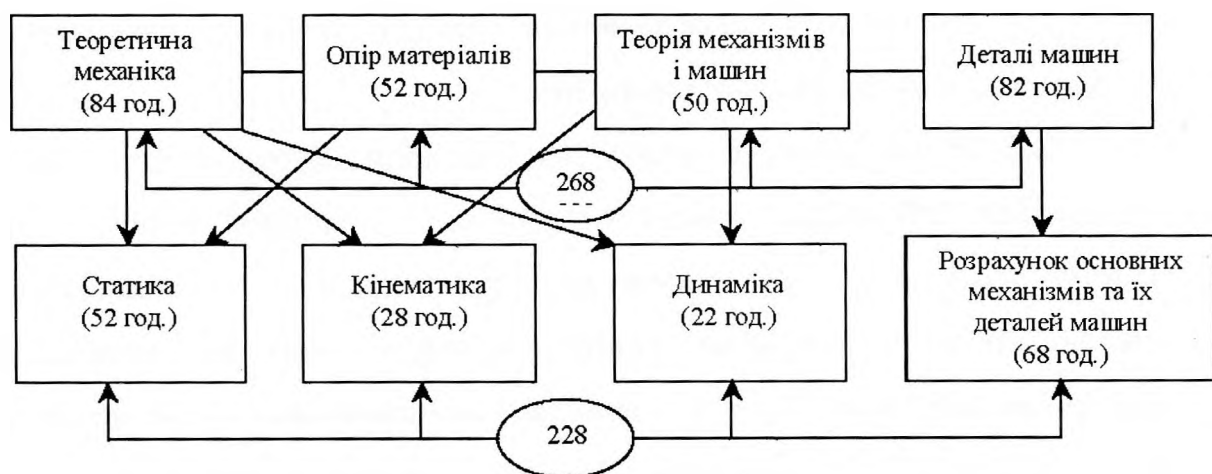


Рис. 1. Процес інтегрування курсу технічної механіки

За цією схемою було усунуто дублювання технічних дисциплін із системи фахової підготовки інженерів; зміст інтегрованого курсу більше відповідав сукупності технічних знань, необхідних майбутньому вчителю трудового навчання. Але й донні у деяких вищих педагогічних закладах освіти, де ведеться підготовка вчителів цього фаху, продовжується викладання технічної механіки за старою схемою. До того ж ведуться наукові розробки щодо вдосконалення методики навчання деяких розділів механіки відповідно до цієї структури курсу [5]. Тому наукове обґрунтування питання нового підходу до інтеграції курсу технічної механіки не викликає сумніву. Роль інтегрованих знань із техніки для вчителя трудового навчання досліджувалася у дисертаційній роботі В.Курок [6], де зроблений висновок, що завдяки інтеграції знань здійснюється фундаменталізація освіти, яка щодо вчителя технічного профілю реалізується за рахунок загальноосвітньої та загальнотехнічної підготовки.

Проміжний етап у вдосконаленні програми з технічної механіки передбачав структурні зміни [3] з уведенням таких розділів: статика абсолютно твердого тіла — 36 год.; статика складних систем — 66 год.; кінематика і динаміка — 68 год.; основи розрахунку деталей машин — 68 год.

За діючими донині навчальними планами технічну механіку вивчали, розпочинаючи в 3-му і завершуючи в 7-му семестрах, тобто протягом 5-ох семестрів, загальним обсягом 238 год., з яких 106 — лекційних і 132 — лабораторних занять. У випадку запровадження навчального плану багатоступеневої підготовки вчителів технічну механіку передбачено вивчати лише на 1-му ступені (підготовка молодшого спеціаліста) протягом 3-ох семестрів (2-4) в обсязі 180 год., що передбачає скорочення обсягу і концентрацію курсу в часі. При цьому варто врахувати той факт, що за даною програмою будуть вивчати технічну механіку як у педагогічних училищах, коледжах, так і в педагогічних інститутах й університетах.

Якщо проаналізувати в динаміці зміну обсягу годин, передбачених на вивчення технічної механіки, то спостерігається тенденція до їх суттєвого зменшення (рис. 2). Але це не означає, що до змісту цієї навчальної дисципліни втрачена увага або, ще гірше, що вона не знайшла свого місця у системі фахової підготовки вчителя. Із запровадженням багатоступеневості підготовки вчителя технічна механіка викладається на 1, 2-му курсах, бо її знання необхідні як для вчителів старших, так і середніх класів. На 1-му ступені навчальний план перевантажений, оскільки відбувся перерозподіл навчальних дисциплін між окремими ступенями залежно від вимог кваліфікаційної характеристики фахівця на кожному освітньо-кваліфікаційному рівні. Тому був обраний оптимальний варіант — деяке скорочення обсягу часу для вивчення всіх навчальних дисциплін у таких межах, щоб не виходити за існуючі допустимі норми тижневого навантаження студентів. Це, безумовно, торкнулося і технічної механіки. Тому ущільнення змісту курсу раціонально проводити не шляхом виключення деяких тем, а у вигляді концентрації інформації і виходячи з умови доцільності, яка буде визначатися діючими програмами з трудового навчання сучасної школи.

Для обґрунтування скорочення часу на вивчення тих чи інших розділів технічної механіки проводилося анкетування студентів 4 курсу, які завершили вивчення цього курсу, магістрантів і вчителів трудового навчання. Всього в опитуванні було задіяно кілька регіонів України з участю 227-ох осіб. Необхідність вивчення технічної механіки шляхом ранжування за п'ятибальною шкалою виглядає так. Тут вказана (у відсотках) кількість осіб, які встановили доцільність вивчення розділів технічної механіки.



Рис. 2. Динаміка обсягу вивчення технічної механіки залежно від років впровадження навчальних програм

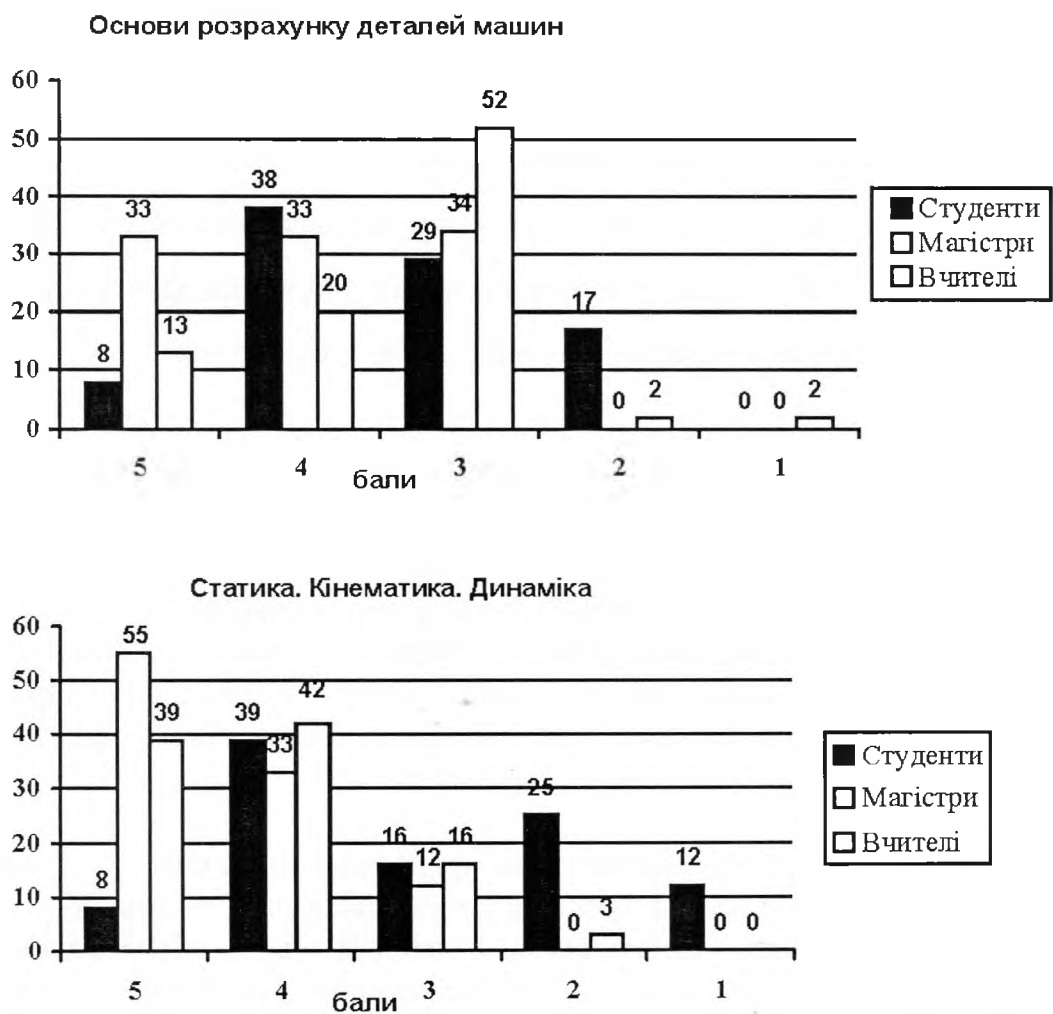
Уведемо коефіцієнт доцільності й аргументованої доцільності вивчення розділів технічної механіки, які можна аналітично подати відповідно у вигляді

$$K = \frac{\sum_{i=3}^5 n\ell}{m}, \quad K_A = \frac{\sum_{i=4}^5 n\ell}{m}, \quad l = 1, 2, 3,$$

де n_ℓ — показник кожної групи респондентів у вказаних межах оціночного діапазону; m — кількість груп; ℓ — кількість різновидностей груп опитаних.

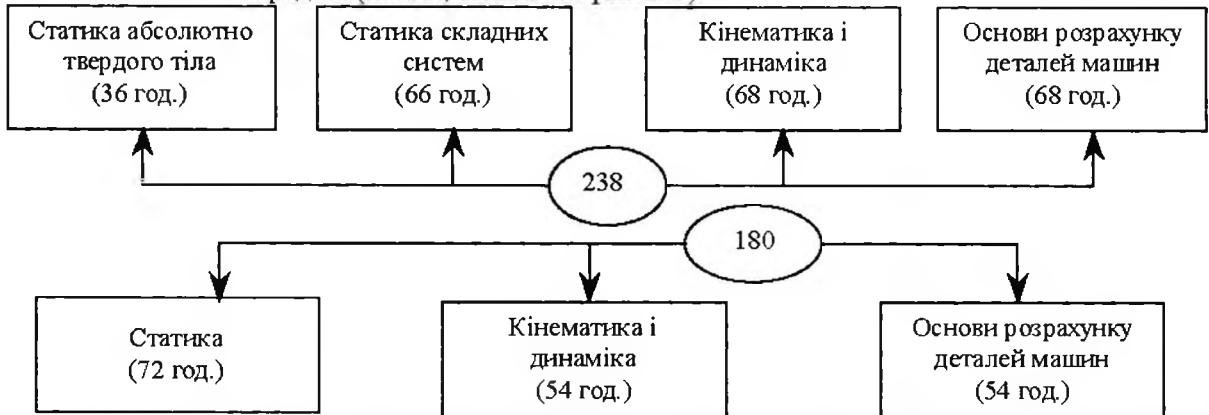
За нашими результатами, ці коефіцієнти для розділів "Статика", "Кінематика", "Динаміка" становлять $K = 29\%$, $K_A = 24\%$, а для розділу "Основи розрахунку деталей машин" $K = 29\%$, $K_A = 36\%$. Таким чином, аргументована доцільність для останнього розділу переважає на 50% при рівних коефіцієнтах доцільності. Тому і скорочення розділу необхідно здійснювати пропорційно до вказаного коефіцієнта, а саме "Статика. Кінематика. Динаміка" (обсягом 170 год.) — на 44 год. і "Основи розрахунку деталей машин" (обсягом 68 год.) — на 14 год.

Рис. 3. Ранжування окремих розділів технічної механіки



Як видно, суттєво відрізняються показники для різних груп опитаних. Найважливішого значення вивчення цих курсів надають магістранти, які підкреслюють вагомість теоретичних знань у фаховій підготовці. Найнижчі показники дають студенти, що можна пояснити складністю теоретичного матеріалу розділів механіки. Привертає увагу той факт, що коефіцієнт аргументованої доцільності вищий порівняно з іншими для розділу "Основи розрахунку деталей машин". Аналіз лише програми з трудового навчання для учнів 5–7 класів [7] свідчить на користь того, що теми цього розділу у переважній більшості поширено вивчаються на цих заняттях в школі. Серед них потрібно виділити такі питання:

1. Загальна характеристика деталей машин і механізмів, які використовуються в техніці. Поняття про деталь та механізми. Види механізмів. Кривошипно-шатунний механізм.
2. Кінематичні схеми, умовні позначення на схемах.
3. Види з'єднань деталей машин. Різбові з'єднання. Елементи різьби. З'єднання деталей за допомогою заклепок. Типи заклепочних з'єднань. Зусилля, що діють на заклепки та умова їх міцності.
4. Механічні передачі (пасові, гвинтові і рейкові).



Структурно курс "Технічна механіка" повинен мати три блоки: "Статика", "Кінематика і динаміка" й "Основи розрахунку деталей машин". Розділ "Статика" базується на двох складових, які у попередній програмі [2] були автономними, а саме: "Статика абсолютно твердого тіла" і "Статика складних систем". Їх зміст залишається без змін, але зменшується загальний обсяг годин (зі 102-ох до 72-ох) за рахунок зменшення часу на такі питання:

1. Загальні питання розв'язання задач статички — на 2 год. лекційні та 4 год. лабораторно-практичних занять (залишається 4 год.).
2. "Вступ. Основні гіпотези та припущення" поєднується з темою "Види навантажень та основних деформувань", при цьому вивільняється 2 год. лекційних занять.
3. "Статично невизначені задачі" — на 4 год. лекцій (залишається 4 год.). Ці задачі не дуже часто доводиться розв'язувати вчителю трудового навчання.
4. "Геометричні характеристики плоских перерізів" — на 4 год. лабораторно-практичних занять (залишається 2 год.). Інформацію про них достатньо подати під час лекцій, а практичне визначення можна здійснювати, поєднуючи з вивченням інших питань (наприклад, при розгляді деформування згином).
5. "Деформування зсувом" — на 2 год. лабораторно-практичних занять (залишається 4 год.).
6. "Деформування крученням" — на 2 год. лабораторно-практичних занять (залишається 6 год.).
7. "Деформування згином" — на 2 год. лекцій і на 6 год. лабораторно-практичних занять (залишається 12 год.).
8. "Місцеві напруження. Динамічна дія навантаження" доцільно поєднати з "Деформуванням при складному напруженому стані", при цьому вивільняється 2 год. лекційних занять.

Розділ "Кінематика і динаміка" не зазнає особливих змін при зменшенні загального обсягу годин з 68-ми до 54-ох. При цьому доцільно скоротити кількість годин на питання, на які було дещо збільшено обсяг вивчення не у прямому зв'язку з необхідністю цього для майбутньої роботи в школі. До них віднесені такі питання:

- 1 "Структура плоских та просторових механізмів" скорочується на 2 год. лабораторно-практичних занять (залишилося 4 год.).
2. "Кінематичні дослідження важільних механізмів" — на 2 год. лекцій і 4 год. лабораторно-практичних занять (залишилося 10 год.).
3. "Кінематичний розрахунок плоских важільних механізмів" — на 4 год. лабораторно-практичних занять (залишилося 18 год.).

Розділ "Основи розрахунку деталей машин" має безпосереднє відношення практично до всіх питань основ машинознавства, з якими ознайомлюються на заняттях трудового навчання в V–VII класах. Тому його варто залишити без змін як за змістом, так і за обсягом годин, дещо зменшуючи обсяг лабораторно-практичних занять, поєднавши лабораторні роботи з певних

механічних передач. Внаслідок цього вивільниться 14 год. і тоді загальний обсяг цього розділу буде становити 54 год. Схематично модель нового компонування курсу технічної механіки показана на рис. 4.

Одним із варіантів навчального плану для ступеневої підготовки вчителів передбачає вивчення технічної механіки без попереднього чи паралельного опанування системи знань із курсу загальної фізики. В такому випадку знань, які отримали студенти при вивченні фізики в школі, для належного розуміння проблем механіки буде недостатньо. Тому під час викладання питань із технічної механіки варто пояснювати необхідні для цього положення та закони з курсу загальної фізики. Деякі прості питання з фізики можна запропонувати для самостійного вивчення.

Рис. 4. Модель нового компонування курсу технічної механіки

Таким чином, проведена оптимізація структури і змісту технічної механіки була спрямована на активізацію пізнавальної діяльності студентів шляхом ширшого залучення їх до самостійної роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Програми педагогічних інститутів. Машинознавство. Технічна механіка (для студентів спеціальності 03.02.00 "Праця") / Укладач В.П.Курок. — Київ: РНМК, 1991. — 24 с.
2. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. — М.: Высшая школа, 1990. — 607 с.
3. Програми вищих педагогічних закладів освіти. Технічна механіка (для студентів спеціальності 7.010103 Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання) / Укл.: М.С.Корець, Ю.П.Колосветов, І.Г.Трегуб. — Київ, 1998. — 13 с.
4. Програми педагогических институтов. Сборник 16 (для специальности № 2120 "Общетехнические дисциплины и труд") / Сост.: В.А.Антонов, К.Н.Белкин, В.Ф.Дробнис и др. — М.: Просвещение, 1987. — 78 с.
5. Яковичин П.А. Методика навчання студентів методів аналізу та синтезу механізмів і машин у вищій школі (загальнотеоретичні основи): Монографія. — Вінниця: ВДПУ, 1999. — 293 с.
6. Курок В.П. Цілісна система загальнотехнічної підготовки вчителя трудового та професійного навчання. / Автореф. канд. пед. наук. — Київ, 1993. — 24 с.
7. Програми для загальноосвітніх навчально-виховних закладів. Трудове навчання 5–7 класи / Укл.: Н.І.Боринець, О.П.Гніденко, Г.А.Кондратюк та ін. — Київ: Перун, 1996. — 144 с.