

УДК 37.036.5
ВЕКТОРНА АЛГЕБРА – ОСНОВА МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНОГО ВНЗ

Т. А. Грицик

Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне
e-mail: grizik2008@ukr.net

Курс вищої математики у технічному вищому навчальному закладі (ВНЗ) складає основу вивчення циклу спеціальних дисциплін навчального плану підготовки фахівця. Вища математика забезпечує формування відповідних умінь: для математичного опису фізичних та механічних процесів, створення та дослідження математичних моделей цих процесів, розв'язування професійно-орієнтованих задач.

Векторна алгебра – один з важливих розділів вищої математики, що вивчається у технічному ВНЗ [1; 2]. Поняття вектору необхідне для розуміння багатьох загально-технічних понять та процесів. Значна кількість фізичних величин має векторну природу. Важливість векторної алгебри для технічних спеціальностей є незаперечною.

У змісті векторного матеріалу виділимо дві складові: описову та прикладну. Перша включає такі змістові елементи як означення вектору, типи векторів (колінеарні, компланарні, одиничні, нульові), лінійні дії над векторами (додавання, віднімання векторів, множення вектору на число), проекція вектору на вісь, добутки векторів (скалярний, векторний, мішаний), векторне поле, дивергенція, ротор вектору та інші.

Прикладна складова демонструє практичні застосування векторів у механіці, статистиці, електродинаміці, оптиці. Для технічних спеціальностей прикладна складова набуває більшого значення та обсягу, зростає частка завдань на застосування векторів до розв'язування задач фізичного та технічного змісту. Пропонуємо наступну змістово-дидактичну схему міжпредметних зв'язків векторної алгебри (табл. 1).

До педагогічних умов реалізації міжпредметних зв'язків векторної алгебри віднесемо наступні: мотивація вивчення векторів (векторна алгебра як передумова опанування професійно-орієнтованими дисциплінами); виклад теоретичного матеріалу у комплексі з відповідним прикладним змістом; вдало підібрана система прикладних задач на застосування векторів; застосування проблемних та евристичних методів у процесі вивчення векторів; включення у систему контролю задач та вправ міжпредметного змісту. За таких умов, векторна алгебра сприяє забезпеченню професійної орієнтації курсу вищої математики для технічних спеціальностей ВНЗ.

Векторна алгебра

Описова складова: елементи змісту	Прикладна складова: елементи змісту
<p>Означення вектору. Приклади векторів. Вектор як напрямлений відрізок. Вектор як упорядкований набір чисел. Типи векторів. Координати вектору. Вектор в одновимірному, двовимірному та тривимірному просторі.</p>	<p><u>Теоретична механіка</u>: прикладені, ковзні, вільні вектори. <u>Кінематика</u>: вектори лінійної \vec{v} та кутової $\vec{\omega}$ швидкостей, миттєвої швидкості, переміщення \vec{s}, прискорення \vec{a}, радіус-вектор точки \vec{r} та інші. <u>Динаміка</u>: вектори сили \vec{F}, імпульсу \vec{p}, моменту сили \vec{M} та моменту імпульсу \vec{L}. <u>Статика</u>: аксіоми статички, система збіжних сил, плоска система сил, довільна система сил. <u>Електродинаміка</u>: вектори напруженості електричного поля \vec{E}, електричної індукції \vec{D}, електромагнітної індукції \vec{B}, густини електричного струму \vec{j}.</p>
<p>Лінійні дії над векторами. Векторний простір, його базис та розмірність. Проекція вектору на вісь.</p>	<p>Рівнодійна системи сил. Геометричний спосіб додавання сил. Задачі на рівновагу системи сил. Проекція сили на вісь та на площину. Зосереджені сили та розподілені навантаження. Центр паралельних сил. Закон Ома у диференціальній формі. Векторний метод розв'язування задач. Фізичні задачі на правила векторного додавання.</p>
<p>Скалярний добуток векторів</p>	<p>Механічна робота A, миттєва потужність N.</p>
<p>Векторний добуток векторів</p>	<p>Момент сили відносно точки та осі, момент пари сил, момент імпульсу, формула Ейлера. Правило правої руки. Площа паралелограма та трикутника.</p>
<p>Мішаний добуток векторів</p>	<p>Об'єми многогранників. Об'єм паралелепіпеда та піраміди.</p>
<p>Векторне поле. Потік векторного поля. Дивергенція, ротор вектору</p>	<p>Потік вектору напруженості, теорема Остроградського-Гаусса. Система рівнянь Максвелла для світлової хвилі.</p>

Література

1. Нічуговська Л.І. Адаптивна концепція математичної освіти студентів ВНЗ і конкурентноспроможність випускників : методологія, теорія, практика / Л.Нічуговська. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2008. – 152 с.

2. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навчальний посібник / Слєпкань З.І. – К. : Вища школа, 2005. – 239 с.