

ЗВ'ЯЗОК З ПРИКЛАДНОЮ НАПРАВЛЕНІСТЮ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ "ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ"

Викладач Коропець Л.В., ПТК ІСумДУ

Незважаючи на кількість аудиторних годин при вивченні курсу "Вища математика" в технікумі, потрібно приділяти багато уваги розв'язанню прикладних задач, які є важливим фактором формування у студентів наукового світорозуміння. Також розв'язування прикладних задач збагачує студентів теоретичними знаннями технічних дисциплін, формує навички і вміння застосовувати математичні знання на практиці. Це важливо тому, що чимало студентів не завжди розуміють безпосередній зв'язок математичних теорій із природними явищами. Прикладні задачі допомагають активізувати пізнавальну діяльність студентів, підвищують їхній інтерес до вивчення предмета, забезпечують розвиток здібностей до технічної творчості, формують навички відшукування раціональних шляхів розв'язування поставлених задач. Ці завдання сприяють створенню на заняттях проблемних ситуацій, можуть бути засобом повідомлення й обґрунтування тем і заняття тощо.

Розглянемо деякі прикладні задачі, які бажано розв'язувати при вивченні теми "Визначений інтеграл". У них відображено його застосування в сфері економіки.

1. Продуктивність праці протягом робочого дня змінюється. Нехай x – час, що відраховується від початку робочого дня, тоді продуктивність праці y є функцією часу, тобто $y = f(x)$. Якщо потрібно обчислити обсяг випуску продукції, яку виготовив робітник за проміжок часу $[a; b]$, то використовується формула $V = \int_a^b f(x) dx$.

Приклад 1.

Денна продуктивність праці робітника заводу наближено виражається формулою $y = 0.004t^2 + 0.09t + 20.094$, де t – кількість продукції за 1 годину. Знайти обсяг випуску продукції за один рік, якщо кількість робочих днів дорівнює 240, а тривалість робочого дня 7 годин.

Розв'язання

Обсяг випуску продукції протягом робочого дня є визначеним інтегралом у межах від $a = 0$ до $b = 7$ від функції, що виражає продуктивність праці.

Тому

$$V = \int_0^7 (0.004t^2 + 0.09t + 20.094) dt = \left(\frac{0.004t^3}{3} + \frac{0.09t^2}{2} + 20.094t \right) \Big|_0^7 = \\ = \frac{0.004 \cdot 7^3}{3} + \frac{0.09 \cdot 7^2}{2} + 20.094 \cdot 7 \approx 0.4573 + 2.205 + 140.658 \approx 143$$

Обсяг випуску продукції за рік складає $143 \cdot 240 \approx 34320$ (од).

Відповідь: 34320 од.

2. Кількість товарів, що надходить на склад за одиницю часу, розглядається як функція часу x , який відраховується від початку надходження товарів на склад, тобто $y = f(x)$. Аналогічні міркування,

як і в п. 1, приводять до формули $N = \int_a^b f(x) dx$.

3. Якщо $f(x)$ — навантаження на електростанцію, $кВт \cdot год$, де x — кількість годин, що відраховується від початку доби, то спожита електроенергія за проміжок часу $[a; b]$ буде

знаходитися за формулою $N = \int_a^b f(x) dx$.

Приклад 2.

Споживання електроенергії, в $кВт \cdot год$, підприємствами та міським населенням з 8 до 18 годин наближено виражається функцією $y = 10000 - 8t + 15t^2$, де t — кількість годин. Обчислити плату за електроенергію, що споживається містом за цей час, якщо тариф — 24 грн. 36 коп. за 1 $кВт \cdot год$.

Розв'язання

За умовою задачі маємо, що $18 - 8 = 10$ (годин) місто споживало електроенергію. Тому кількість її за проміжок часу $[0; 10]$ обчислюється за формулою.

$$N = \int_0^{10} (10000 - 8t + 15t^2) dt = \left(10000t - 8 \frac{t^2}{2} + 15 \frac{t^3}{3} \right) \Big|_0^{10} =$$

$$= (10000t - 4t^2 + 5t^3) \Big|_0^{10} = 10000 \cdot 10 - 4 \cdot 100 + 5 \cdot 1000 =$$

$$104600 (\text{кВт} \cdot \text{год}).$$

Так якщо тариф на електроенергію 24 грн. 36 коп. за 1 кВт·год, то $104600 \cdot 24,36 = 2548056$ (коп.) або 25480,56 (грн.) – плата за електроенергію.

Відповідь: 25480,56 грн.

Наведені приклади показують, як широко використовується визначений інтеграл при розв'язанні різних типів задач практичного спрямування.

ПРОГРАМА «HELPTeach» ДЛЯ ПІДТРИМКИ ВИКЛАДАЧІВ

Викл. Бараболіков В.М., студ., Бараболікова Т.В., ІТКІСумДУ

Методика викладання – це наука з чіткими методами і принципами, але їх необхідно вдосконалювати і видозмінювати в залежності від конкретних умов, предметів, що вивчаються і аудиторії слухачів. Кожен викладач – неповторна, творча особистість, що має власні погляди і переконання, які відображаються при формуванні навчального матеріалу і побудові уроків.

Тому розроблена програма призначена підтримки творчих викладачів, які готують висококваліфікованих фахівців з використанням сучасних інформаційних технологій.

На сучасному ринку навчальної літератури з'явилася величезна кількість підручників і навчальних посібників. І часом буває дуже складно зорієнтуватися (особливо початківцям викладачам та студентам) у виборі оптимального підручника. Тому розроблена програма призначена для відбору необхідної на погляд вчителя інформації і подання її студентам у зручному ілюстрованому вигляді. Тобто наша програма розрахована на викладача з творчим підходом індивідуальним мисленням. Також ефективно програма може використовуватись для організації самостійної роботи студентів. Оскільки 2/3 часу, що відводиться на вивчення дисципліни займає саме самостійна робота і тому вивчення цього матеріалу може стати одним з головних факторів у навчанні студента, у його освіченості.