

теріали навчальних досягнень студентів в електронному варіанті рівневого тестування при кредитно-рейтинговій системі оцінювання. Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2007. – Вип. 72. – Ч. 1. – 302 с.

5. Самарин В.П. Червова А.А. Системно ориентированное обучение физике в инженерных технических вузах // Физическое образование в вузах. – Т. 7. – 2001. – № 2. – С. 63-71.
6. Скаун В.А. Особенности контроля знаний, навыков и умений учащихся // Профессиональная педагогика: Учебник / Под ред. С.Я. Батышева. – М., 1997. – 187 с.

In the article examined the question of professional direction in forming of control and measuring materials of knowledge's of students from physics.

Key words: control of knowledge's from physics, control and measuring materials, professional orientation of course of physics.

Отримано: 8.05.2008

УДК 37.02:378:63

Л. Ю. Збаравська

Подільський державний аграрно-технічний університет

НАВЧАЛЬНІ ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНІ ЗАДАЧІ ТА ЇХ МІСЦЕ В КУРСІ ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

В статті проаналізовані прийоми здійснення професійної спрямованості навчання під час розв'язування задач з фізики для студентів аграрно-технічних навчальних закладів, наведені критерії відбору і побудови професійно спрямованих задач.

Ключові слова: фізика, задачі, професійна спрямованість.

Основною метою вищої аграрно-технічної освіти є підготовка кваліфікованих фахівців. Тому, саме професійна діяльність фахівців задає і визначає мету навчання всіх навчальних дисциплін, в тому числі і курсу фізики як основи фундаментальної наукової підготовки інженерів.

Навчальні задачі призначені для вироблення у студентів вмінн застосовувати закони фізики до розв'язування конкретних професійних завдань. Найбільші можливості реалізації принципу професійної спрямованості мають саме на цьому етапі вивчення студентами курсу фізики. Тут, поряд з традиційними задачами, розглядаються такі, які більш наближені до інженерних задач і вимагають застосування знань з механіки, молекулярної фізики, термодинаміки та інших розділів, до аналізу роботи машин, механізмів сільськогосподарської техніки та пристроїв.

Навчальні задачі в практиці навчання фізики застосовуються, як правило, для перевірки і закріплення знань, як стверджує А.Ф. Єсаулов [1, с.7]. Але рахувати «головною метою розв'язування задач закріплення знань – отже сильно принизити цю роль, – пише І.М. Фейгенберг. – Не задачі потрібні для закріплення знань, а, навпаки, знання потрібні для розв'язування задач. Під розв'язуванням задач ми розуміємо прийняття оптимального рішення в заданій ситуації. Розв'язування задач в процесі навчання передбачає моделювання діяльності, в якій необхідно застосовувати отримані знання» [2, с.119]. Головну мету під час розв'язування задач радянський дидакт вбачає у тренуванні студентів у визначених видах діяльності, яка вимагає використання набутих знань. В умовах сучасних технологій від інженера вимагається вміння формулювати і розв'язувати професійні задачі. Отже, навчальний процес в аграрно-технічному навчальному закладі повинен бути націлений на формування цих вмінн. Тому А.Ф. Єсаулов пропонує впроваджувати такі задачі в навчальний процес, які не тільки сприяли б «закріпленню знань з застосуванням законів, які вивчаються, а тренували б дослідницький стиль розумової діяльності» [1, с.7].

А.Ф. Єсаулов, спостерігаючи «кризу в побудові навчальних задач» [1, с.15], виражає великі претензії на адресу авторів збірників задач для вищих технічних навчальних закладів: навчальні задачі складаються без розрахунку на «інтенсивне формування поступово розвиваючої розумової активності студентів»; задачі перенасичені зайвою інформацією; розв'язування стереотипних задач не навчає вмінню «відійти» від початкового формулювання, не здійснюється професійна орієнтація студентів на майбутній фах.

Нами проведений аналіз змісту задач з найпопулярніших збірників задач для вищих технічних навчальних закладів В.С. Волькенштейна [1], А.Г. Чертова і А.А. Воробйова [5], І.Е. Іродова [4], з метою виявлення наявності елементів професійної спрямованості цих задач. Був проаналізований розділ «Електростатика. Постійний струм. Магнетизм». Дані аналізу занесені в таблицю 1.

Таблиця 1

Результати аналізу збірників задач для ВТНЗ

Елементи змісту задач	В.С. Волькенштейн [1] 387 задач		А.Г. Чертов, А.А. Воробйов [5] 407 задач		І.Е. Іродов [4] 433 задачі	
	Кількість задач	%	Кількість задач	%	Кількість задач	%
1. Опис технічного об'єкту	3	0,9	6	1,5	6	1,4
2. Опис технологічного процесу	24	6,1	1	0,2	8	1,8
3. Опис експериментального методу вимірювання фізичної величини	24	6,1	7	1,7	9	1,9
4. Вимоги обчислення похибки вимірювання	5	1,3	0	0	5	1,3
5. Приклади сучасних досягнень науки і техніки	0	0	0	0	0	0

З таблиці видно, що відсоток задач з технічним змістом дуже малий. Задачі мають абстрактний характер, однукову структуру і складені, в основному, з метою перевірки і закріплення знань.

Отже, аналіз змісту й структури сукупності практичних завдань, розроблених різними колективами й авторами, показав, що всі вони будуються за принципом випадкового вибору завдань як за змістом, так і за формою. Тому ми поставили головну мету – дати студентам інструмент у вигляді масиву системних завдань, за допомогою якого вони могли б якісно вдосконалювати свою теоретичну професійну підготовку, інтерес до фізичної науки.

Завданням нашого подальшого етапу є дослідження складу професійно спрямованих задач і розроблення методики навчання студентів вмінню формулювати і розв'язувати ці задачі.

В якості критеріїв відбору і побудови професійно спрямованих задач вибрані наступні положення:

- 1) зміст професійно спрямованих задач повинен відповідати програмі курсу фізики;
- 2) професійно спрямовані задачі можна поділити на дослідницькі, конструкторські і технологічні;
- 3) основна дидактична мета практичних занять – навчити студентів умінню формулювати і розв'язувати професійно спрямовані задачі та завдання.

На основі аналізу літератури і досвіду роботи виділяємо наступні прийоми складання задач для аграрно-технічних навчальних закладів:

1-й прийом – переформулювання навчальних задач, взятих зі збірників задач для вищих технічних навчальних закладів [1, 3, 5] на задачі з професійно спрямованим змістом;

2-й прийом – складання задач на основі даних наукової, науково-популярної літератури;

3-й прийом складання задач на основі використання матеріалу спеціальних дисциплін.

Розглянемо порядок побудови практикуму по розв'язуванню задач при врахуванні двох компонентів інваріантного та варіативного. На початку розглянемо інваріантний компонент.

Рекомендації і алгоритми розв'язування задач фізичного практикуму (інваріантний компонент)

По темі «Елементи кінематики» розглянемо три типи задач:

Перший – рівномірний, рівнозмінний рух, рух матеріальної точки по прямолінійній і криволінійній траєкторії, знаходження положення точки за заданими початковими умовами і заданому прискоренню, а також зворотні задачі;

Другий – обертальний рух відносно нерухомої осі;

Третій – плоский рух твердого тіла.

Алгоритм розв'язування задач

1. Вибрати систему відліку, в якій розглядається дана задача.
2. Зробити малюнок з вказуванням векторних величин.
3. Сформулювати початкові умови руху, проаналізувати характер руху тіла (матеріальної точки).
4. Скласти рівняння руху в векторному вигляді в вибраній системі відліку.
5. Записати рівняння руху в проекціях на вибрані осі координат.
6. Записати конкретні умови, які визначають значення кінематичних величин у визначені моменти часу, згідно умові задачі.
7. Записати рівняння руху в проекціях на осі згідно конкретним умовам.
8. Якщо отримана система рівнянь не повна, необхідно додати співвідношення, які зв'язують кінематичні величини.
9. Розв'язати отриману систему рівнянь відносно невідомих величин.
10. Перевірити розв'язок.
11. Виконати обчислення.
12. Проаналізувати отриманий результат.

Розглянемо порядок побудови й приклади задач варіативного компонента.

Задачі з професійно спрямованим змістом підбиралися таким чином, щоб здійснювався перехід від простих задач до більш складних не тільки з точки зору фізики, але й з точки зору інженерної проблеми, яка в ній міститься.

Рекомендації і алгоритми розв'язування задач в практичній професійній діяльності (варіативний компонент)

В даному випадку розглядаються три типи задач:

- 1) рівномірний, рівнозмінний рух матеріальної точки, яка лежить на поверхні професійних об'єктів (деталей, вузлів, інструментів) при виконанні різних технологічних і виробничих процесів;
- 2) обертання твердого тіла (матеріальної точки, яка лежить на поверхні професійного об'єкта – рух маховиків і шестернів і т. ін.);
- 3) плоский рух твердого тіла (матеріальної точки, яка лежить на поверхні деталі, при механічній обробці, при різних переміщеннях в завантажувальній пристрої).

Алгоритм розв'язування задач

1. Чітко представити сільськогосподарський або технологічний об'єкт, з яким зв'язана фізична задача, з професійним змістом.
2. Зробити рисунок з вказуванням векторних величин (\vec{a} , \vec{v}_0 , \vec{r}_0 і т. ін.), а також векторів, які відповідають характерним моментам часу згідно умови задачі.
3. Вибрати систему відліку.
4. Сформулювати початкові умови руху, проаналізувати характер руху сільськогосподарського і технологічного об'єкта.

5. Скласти рівняння руху в векторному вигляді у вибраній системі відліку.
6. Записати рівняння руху сільськогосподарських і технологічних об'єктів в проекціях на вибрані осі координат.
7. Записати конкретні умови, які визначають значення кінематичних величин професійних об'єктів у певні моменти часу, згідно умови задачі.
8. Записати рівняння руху в проекціях на осі згідно конкретно вибраним умовам.
9. Якщо отримана система рівнянь не повна, необхідно доповнити співвідношення, які визначають компоненти швидкості і прискорення технологічних об'єктів $v_x(t), v_y(t), v_z(t)$.
10. Розв'язати отриману систему рівнянь.
11. Проаналізувати отриманий результат.

Розв'язування задач з врахуванням напрямку підготовки фахівців сприяє глибокому розумінню фізичної сутності процесів, які протікають в сільськогосподарських машинах, механізмах, пристроях. Для розв'язання задач з врахуванням професійної спрямованості доцільно наводити демонстраційні задачі, які містять елементи, процеси, що протікають у сільськогосподарських машинах, механізмах.

Для прикладу наведемо демонстраційне завдання з врахуванням професійної спрямованості навчання фізики під час вивчення теми «Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту» (рис. 1).

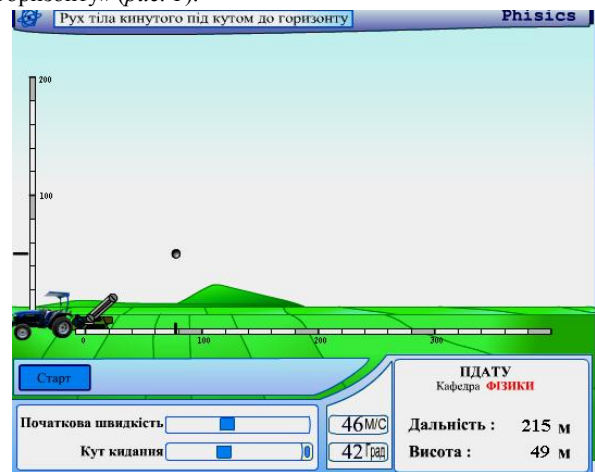


Рис. 1. Приклад демонстраційної задачі

Як показали результати педагогічного експерименту, описана методика проведення практичних завдань сприяє швидкому просуванню в засвоєнні навичок розв'язування фізичних задач професійно спрямованого змісту.

Практичні заняття з розв'язування професійно спрямованих задач вносять вагомий вклад у формування системи фізичних знань майбутніх фахівців аграрно-технічної галузі.

Список використаних джерел:

1. Есаулов А.Ф. Проблемы решения задач в науке и технике. – Л.: ЛГУ, 1979. – 200 с.
2. Фейгенберг И.М. Педагогические цели и типы учебных задач // Оптимизация педагогической работы в вузе: Межвуз. сб. науч. тр. – Челябинск: ЧПИ, 1983. – С.119-132.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – М.: Наука, 1979. – 351 с.
4. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Наука, 1979. – 367 с.
5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. – М.: Высшая школа, 1982. – 495 с.

In the article, adopting realization of professional orientation of studies is analysed during uniting of tasks from physics for the students of agrarian-technical educational establishments, the criteria of selection and construction of the professionally directed tasks are resulted.

Key words: physics, tasks, professional orientation.

Отримано: 29.04.2008