

**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНИХ УМІНЬ  
ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З  
ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИХ  
УНІВЕРСИТЕТІВ**

*Збаравська Л.Ю. к.пед.наук, доцент,  
Подільський державний аграрно-технічний університет*

Фізика є природничою наукою, тому однією з умов успішного формування фізичних понять і теорій є система раціонально дібраного й уміло поставленого навчального експерименту.

Основне завдання фізичного практикуму у вищому аграрно-технічному навчальному закладі полягає в застосуванні здобутих знань і методів проведення експерименту в науково-технічній практиці. На нашу думку, задля цього студенти повинні навчитися прогнозувати, висувати гіпотези, проводити дослідження їх перевірки, узагальнювати й оцінювати результати досліджень. Одним з найоптимальніших принципів, за допомогою якого можна домогтися наближення до застосування набутих знань та вмінь у майбутній професійній діяльності – це принцип професійної спрямованості навчання фізики. Нами реалізовувалися такі можливості впровадження професійної спрямованості навчання під час виконання студентами лабораторних робіт [1]:

- розроблення системи запитань прикладного характеру до традиційних лабораторних робіт;
- проведення фахово спрямованих лабораторних робіт на традиційних фізичних установках;

– постановка лабораторних робіт з використанням сільськогосподарських об'єктів та приладів.

Традиційним переліком лабораторних робіт з розділу «Фізичні основи механіки», які пропонувалися для виконання в лабораторному практикумі [2]:

1. Визначення модуля Юнга стрижня методом прогину.
2. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя методом Стокса.
3. Сухе тертя. Визначення коефіцієнта тертя ковзання.
4. Визначення моменту інерції методом трифілярного підвісу.
5. Вивчення рівноприскореного руху на машині Атвуда.
6. Перевірка основного закону обертального руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека.

Формування фахово спрямованих фізичних знань під час виконання лабораторних робіт значною мірою залежить від переліку контрольних запитань, які пропонувалися студентам для самопідготовки до захисту лабораторної роботи [3].

Поряд з традиційними лабораторними роботами з фізики виконувалися лабораторні роботи фахово спрямованого змісту. Пропонувалися такі лабораторні роботи:

1. Визначення коефіцієнта тертя ґрунту.
2. Визначення коефіцієнта тертя насіння сільськогосподарських рослин.
3. Дослідження траєкторії руху та основних фізичних характеристик мотовила.
4. Визначення моменту інерції шатуна.
5. Визначення кінематичних та динамічних характеристик кривошипно-шатунного механізму.
6. Вивчення висоти підняття води по капілярах ґрунту.
7. Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини (соків овочів та фруктів) за методом крапель.

8. Визначення вологості ґрунту.
9. Вимірювання опору біотканин.
10. Визначення коефіцієнта температуропровідності ґрунту.

Для прикладу наведемо лабораторну роботу, яка містить завдання що пов'язані з майбутнім фахом студентів спеціальності «Агрономія».

Перед студентами ставиться завдання проаналізувати залежність висоти підняття води по капілярах ґрунту від її структури і густини. Оскільки капілярні явища відіграють велику роль у природі загалом і сільському господарстві зокрема, тому проведення цієї лабораторної роботи допоможе наблизити студентів до майбутньої професійної діяльності. По капілярах ґрунту вода піднімається з глибини в поверхневі шари ґрунту. Зменшуючи діаметр ґрунтових капілярів шляхом ущільнення ґрунту (коткування), можна збільшити притік води до поверхні ґрунту, тобто до зони випаровування і цим прискорити висушування ґрунту. Навпаки, розпушуючи поверхню ґрунту (руйнуючи капіляри), можна затримати притік води до зони випаровування і уповільнити висушування ґрунту. Студентам необхідно вказати, що в ґрунтах з малою вологістю випаровування відбувається у всьому об'ємі ґрунтового шару. У цьому випадку для запобігання дифузії водяної пари через ґрунтові пори треба зменшити її пористість, що досягається ущільненням ґрунту, наприклад спеціальними котками. У цій роботі лише грубо оцінюються розміри зазорів між частинками ґрунту, приблизно вважаючи капіляри трубчастими. Рівень води в трубці і стакані спочатку вирівнюється відповідно до закону сполучених посудин, а далі рівень піднімається внаслідок явища капілярності, тому відлік необхідно вести від поверхні води в стакані. Для того щоб точно визначити висоту підняття води кут зору спостерігача має бути на рівні рідини в стакані, трубку не можна притискувати до стінки стакану, оскільки по капіляру, що утворився, між трубкою і стаканом вода підніметься і утруднить відлік.

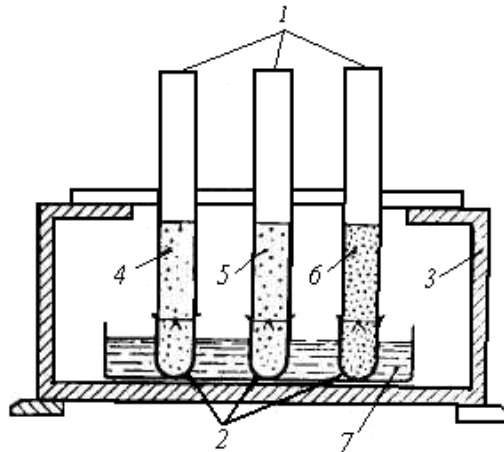


Рисунок 1 - Схема досліду з порівняння капілярних властивостей ґрунту:  
 1 – скляні трубки; 2 – марлеві мішечки; 3 – опора; 4 – розрихлений ґрунт;  
 5 – пісок; 6 – щільний ґрунт; 7 – ванночка з водою

Для виконання роботи студентам необхідно заповнити три скляні трубки піском і ґрунтом на висоту 5 – 8 см (рис.1). У третій трубці ґрунт утрамбувати за допомогою дерев'яної палички. Після заповнення нижні кінці трубок закрити марлевим мішечком. В посудину налити воду шаром 1 см і опустити у неї трубки зі зразками ґрунтів. Через 3 – 5 хв виміряти висоту підняття води в кожній трубці. Відлік вести від поверхні води в посудині, при цьому трубки з посудини не виймати.

Після виконання лабораторної роботи студенти повинні обґрунтувати висновок про залежність висоти підняття води в капілярах ґрунту від її структури і густини, а також відповісти на запитання лабораторної роботи:

1. Що таке капіляр ґрунту?
2. Яка роль капілярних явищ у землеробстві?
3. У яких ґрунтах висота підняття води по капілярах найбільша?
4. Чому боронування ґрунту значно зменшує випаровування з неї вологи?
5. Чи могло б спостерігатися явище капілярності, якби не існувало явища змочування?

Чітко та правильно організований лабораторний практикум стає надійним знаряддям під час вивчення фізики; допомагає долати розрив теорії та практики, демонструвати зв'язок фізики і техніки; сприяє розвитку логічного мислення; дозволяє закріпити, розширити та поглибити систему варіативних знань та підвищити ефективність формування фізичних знань та професійних навиків майбутнього фахівця.

*Література:*

1. Збаравська Л. Ю., Слободян С. Б., Торчук М. В. Формування професійно спрямованих умінь студентів під час виконання лабораторного практикуму з фізики для студентів аграрно-технічних університетів. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. Вип. 23. Суми : Видавництво СНУ, 2011. С. 23-29.

2. Збаравська Л. Ю. Лабораторний практикум з фізики : метод. вказівки. ПДАТУ, 2009. 28с.

3. Збаравська Л. Ю., Бендера І. М., Слободян С. Б. Збірник задач з фізики з професійним спрямуванням : навч. посіб. Кам'янець-Подільський, 2010. 64с.

**УДК 621.3**

**ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ  
ФАХІВЦІВ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ**

*Щербак С.М., к.т.н.  
Національний університет цивільного захисту України*

Максимальний позитивний ефект при фізичному тренуванні досягається тоді, коли спрямованість, інтенсивність, тривалість і