

ПРИРОДОЗНАВСТВО-XXI (11-12 класи)**I. Закони організації та розвитку неживої природи – 11 клас**

(3 год на тиждень, всього 102 год)

ВСТУП (2)

I.1. Розвиток уявлень людства про природу (12)

I.2. Сучасні уявлення про походження Всесвіту та основні закони утворення й самоорганізації його елементів. Макронауки і нанонауки. Закони наносвіту і нанотехнології (50)

I.3. Утворення і розвиток Сонця, Сонячної системи, Землі і планет (10)

I.4. Про утворення і розвиток газової оболонки Землі (12)

I.5. Про утворення і розвиток водної оболонки Землі (12)

I.6. Розвиток і сучасний стан твердої оболонки Землі (14)

I.7. Про ґрунт – живу Землю (10)

II. Закони організації, походження, розвитку та екологічні проблеми живої Природи – 12 клас.

(4 год на тиждень, всього 136 год)

II.1. Загальні характеристики біосфери Землі та її елементів (8)

II.2. Чудо живої речовини (20)

II.3. Про походження і еволюцію живого світу (14)

II.4. Від примітивної клітини до складного організму (14)

II.5. Загальне уявлення про розмноження і онтогенез. Природні і штучні організми. Досягнення і перспективи нанонаук (42)

II.6. Сучасний стан царств живого на Землі (18)

II.7. Чи дійсно людина є розумною? Новітні знання про людину (16)

новою нанотехнологій і нових сфер виробництва.

Звернення до великого масиву зарубіжних і національних наукових праць з теми "Освітньо-наукова інноватика" переконує в тому, що "нанознання" неможливо включити до традиційних курсів природничих наук одразу з багатьох причин, детальний виклад яких виходить за межі цієї статті. Тому перейдемо до пропозицій – що слід зробити для швидкого підвищення наукової грамотності нових поколінь і до ліквідації розриву між змістом навчання і досягненнями молодих наук про природу.

Обмежимося лише однією пропозицією – інтегрованого предмету, спроможного акумулювати більшість головних відкриттів останніх декад і дати молоді нове світобачення і загальну уяву про нанонауки, і про високі технології. Цей предмет автор створив саме напередодні відновлення незалежності України. З'явився він під назвою "Природознавство" як результат участі в конкурсі зі створення програми нового предмету, спроможного замінити традиційні шкільні "науки" для гуманітарних та інших профільних класів і шкіл. Розпочатий ще у 1985 р. цей конкурс було припинено у 1990 р. після того, як комісія Міносвіти УРСР визнала нашу пропозицію вдалою і рекомендувала до використання.

Чому ж конкурс тривав так

довго? Причина проста – всі попередні пропозиції зводилися до двох варіантів: а) програми з "однієї науки", доповненої крихтами інформації з двох-трьох інших; б) еkleктичне поєднання курсів фізики, хімії і біології у пропорції 4:3:3, 3:2:5, 3:3:4 та ін.

Авторська пропозиція була першою і єдиною, яка спиралася на ідею поєднання вивчення законів виникнення і розвитку неживої (перша частина курсу) і живої (друга частина) матерії. Вона послідовно враховувала останні досягнення і відкриття не тільки у фізиці, хімії чи біології, а й у синергетиці, геофізиці, нейрофізіології й багатьох інших природничих науках.

Цей новий предмет автор безперервно вдосконалює, враховує появу нанонаук і нанотехнологій, досягнення молекулярної біології та інших сфер знань. Програма і перелік літератури досить довгий, тому ми тут обмежимося лише скороченим викладом змісту (див. табл.).

Отже, нова дисципліна задумана й близька до реалізації як узагальнення більшості досягнень багатьох точних наук, які даються останніми двома-трьма десятиріччями. В основу її покладено не ідею поєднання інформації на основі поняття "енергія", яка раніше пропонувалася як у нас (праці В.Р.Ільченко), так і за кордоном (США, Франція та ін.), а теорію саморозвитку та ускладнення всіх форм матерії, зокрема,

речовини.

Нове "Природознавство" набуває особливого значення в аспекті нового висвітлення фактів і теорій попереднього наукового знання, формування більш точної й ефективної наукової картини світу XXI ст. Тому воно (з певними удосконаленнями програм) може знайти широке застосування як у закладах середньої освіти, так і у вищих навчальних закладах на більшості профілів підготовки.

Підкреслимо ще раз – жодна країна світу не має подібної дисципліни. Було б непогано випередити країни Європи і СНД й удосконалити національну систему освіти.

Методика використання вимірювальних комп'ютерних комплексів на заняттях з випробування сільськогосподарської техніки під час підготовки інженерів-механіків

**Бендера І.М.,
Фірман І.П.,
Майсус В.В.,
Грушецький С.М.**

Подільський державний аграрно-технічний університет

Якісна підготовка фахівців у галузі механізації сільськогосподарства неможлива без проведення лабораторних занять із закріплення та експериментальної перевірки теоретичних знань у польових умовах з використанням реальних тракторів і сільськогосподарських машин. Найбільш насиченими, цікавими для студентів є заняття з випробування сільськогосподарської техніки, зокрема робота з побудови тягової характеристики трактора.

Практика показує, що такі заняття недостатньо ефективні внаслідок високої трудомісткості, великої кількості вимірювань, які проводять вручну (позначення та вимірювання довжини залікової ділянки рулеткою, вимірювання часу проходження агрегатом

залікової ділянки секундоміром, заповнення паливного витратоміра паливом перед кожним робочим проходом та реєстрація витрати палива після проходження залікової ділянки, занесення даних у журнал тощо), а також недостатня точність цих вимірювань.

Значно кращих результатів можна досягти використовуючи для вимірювання та реєстрації даних електронні вимірювальні комплекси, для управління якими використано персональний комп'ютер (ПК) з відповідним програмним забезпеченням. Вибір саме такої схеми зроблено зважаючи на те, що студенти мають можливість в умовах навчальної лабораторії прослідкувати покроково роботу кожного елемента вимірювального комплексу, а також алгоритм роботи прикладної програми. Потім, під час польових досліджень, студенти лише встановлюють необхідний режим роботи комплексу та записують одержані результати.

Структуру такого вимірювального комплексу для проведення тягових випробувань тракторів наведено на рис. 1.

Призначення та процес роботи основних елементів вимірювального комплексу такі. Датчик тягового зусилля (1) резистивного типу призначений для вимірювання тягового зусилля трактора. У разі зміни тягового зусилля на датчику змінюється опір чутливих тензоелементів, який узгоджувальний підсилювач-перетворювач (5) вимірює та перетворює в цифровий сигнал різної частоти. Цей сигнал передається через захищену лінію передачі імпульсного сигналу на лічильник-комутатор (8).

Як датчик витрати палива (2) використано електронний поршневий дозуєчий витратомір. Для заміру частоти обертання двигуна використано датчик (3), встановлений на ВВП трактора. Для визначення робочої швидкості руху трактора та коефіцієнта буксування використано датчики частоти обертання (4) і (5), які встановлено на додатковому шляховимірювальному колесі та ведучих колесах трактора відповідно.

Лічильний блок (8) призначений для реєстрації показників перерахованих датчиків а також

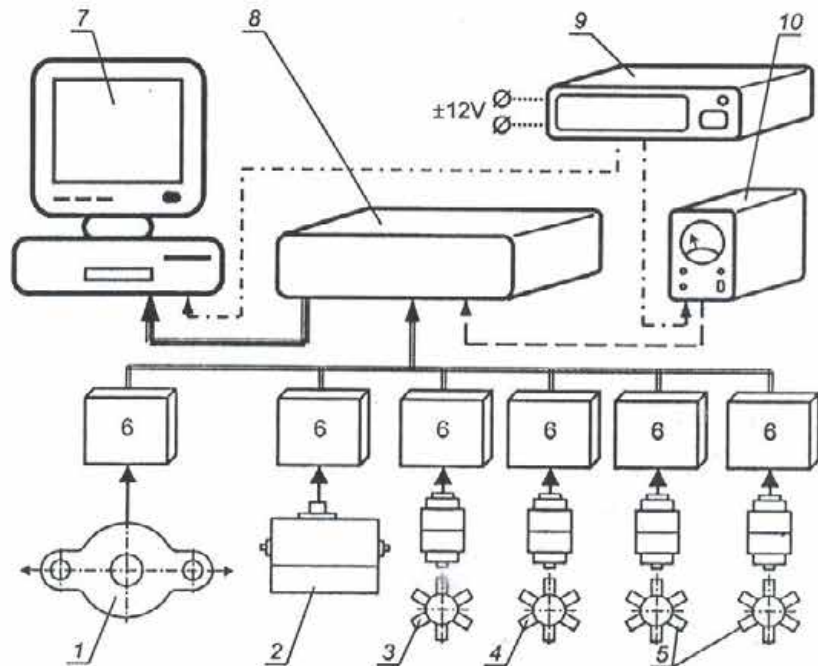


Рис. 1. Структурна схема електронного вимірювального комплексу: 1 – датчик тягового зусилля ТД-2; 2 – датчик витрати палива; 3 – датчик частоти обертання ВВП; 4 – датчик частоти обертання шляховимірювального колеса; 5 – датчики частоти обертання ведучих коліс трактора; 6 – узгоджувальні підсилювачі-перетворювачі; 7 – персональний комп'ютер; 8 – лічильний блок; 9 – перетворювач напруги; 10 – блок живлення

формування та передачі інформації в ПК (7), який закріплений на тракторі. ПК (7) під управлінням спеціально складеної програми керує роботою електроніки вимірювального комплексу, одержує та опрацьовує інформацію про вимірювані величини та зберігає її на магнітному носії інформації.

Для живлення ПК та вимірювального комплексу високою напругою використовується перетворювач напруги (9), який живиться від електричної мережі

трактора і видає змінний струм напругою 220В.

Блок живлення (10) видає стабілізовану напругу +5В, +12В та -12 В для живлення електронних компонентів вимірювального комплексу а також забезпечує вимірювальний місток датчика тягового зусилля трактора стабілізованою опорною напругою.

Для керування роботою вимірювального комплексу розроблено комп'ютерну програму мовою C++, яка забезпечує роботу за трьома режимами: таруван-

1	1721	1000
2	1830	2000
3	1934	3000
4	2037	4000
5	2141	5000

Порядкові номери вимірювань

Показання лічильного блоку

Дійсне значення зусилля, Н

Рис. 2. Фрагмент таблиці тарування датчика тягового зусилля

ня, вимірювання і введення допоміжних даних вручну.

Режим тарування використовується для тарування датчика тягового зусилля в напіваавтоматичному режимі. Для цього до нього прикладається зразкове зусилля різної величини, а в програму вводиться числове значення цього зусилля. Як результат програма формує файл з таблицею тарування (рис. 2), якій в подальшому використовується при проведенні досліджень.

При проведенні тягових випробувань в момент виходу трактора на усталений режим роботи вмикається режим вимірювання, а по проходженню залікової ділянки - вимикається. В цьому режимі лічильний блок безперервно реєструє покази всіх датчиків імпульсного типу і після виходу з режиму вимірювання передає їх в ПК для запису у файл (рис. 3). В режимі вимірювання покази датчика тягового зусилля циклічно, через рівні проміжки часу, реєструються, передаються в ПК, де прикладна програма за допомогою тарувальної таблиці методом інтерполяції визначає величину тягового зусилля в стандартних одиницях та записує їх у файл (рис. 4).

Пізніше, в лабораторії, одержані дані студенти опрацьовують

Номер досліджу:	8
Тривалість досліджу, с	28,57
Пройдений шлях, м	62,25
Коеф. буксування	0,1194
Витрата палива, кг	0,1161

Вимірювана величина

Значення вимірюваної величини

Рис. 3. Фрагмент файла з результатами вимірювань датчиків імпульсного типу

1	9233,2
2	9222,1
3	9185,6
4	9219,3
5	9201,7

Порядкові номери вимірювань

Значення тягового зусилля, Н

Рис. 4. Фрагмент файла з результатами вимірювань тягового зусилля

за допомогою табличного процесора Microsoft Excel і будують тягову характеристику трактора.

Використання запропонованого електронного вимірювального комплексу дозволяє значно підвищити рівень засвоєння студентами знань з теорії тракторів і

автомобілів, вносить в заняття елементи новизни, а також значно підвищує точність вимірювань, зменшує затрати праці на підготовку обладнання до роботи, тарування датчиків а також опрацювання одержаної інформації.

НАУКМЕТОДЦЕНТР ПРОПОНУЄ



Науково-методичний центр аграрної освіти
пропонує

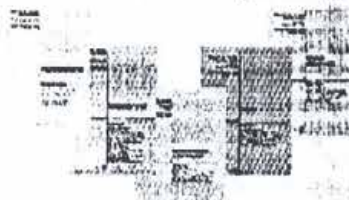
ЕЛЕКТРОННІ ВІСНИКИ

друкованих
видань



Перелік

курсів програм та забезпеченість ними навчальних дисциплін
і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка
фахівців у аграрних ВНЗ І-ІІІ рівнів
акредитації за напрямками



Засновники:
Міністерство аграрної
політики України
Департамент аграрної
освіти та науки
Науково-методичний центр
аграрної освіти
Навчально-методичний центр
по підготовці молодших
спеціалістів

Редакційна колегія:
Бойко М.Ф.
Штанський В.М.
Борисюк М.П.
Іщенко Т.Д.
Хоменко М.П.
Будько І.Р.
Кравченко С.М.
Литченко М.Є.
Сєрова І.О.
Бойко С.М.

Верстка і дизайн:
© Бойко С.М.
Сєрова І.О.



Підписано до
друку 22.12.2004
Папір офісний, А3,
Тираж 270 прим.,
Замовлення
№ 312/2004

Видавничий дільниця
Наукометодцентру
Мінагрополітики України
03151, Київ-151,
вул. Смілянська, 11,
т/ф (044) 243-34-20
www.smcae.kiev.ua
Свідцтво суб'єкта
видавничої справи
ДК №1310

Матеріали для друку просямо надіслати на електронну адресу (E-mail): iris@smcae.kiev.ua