

22. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: Дидактические проблемы; перспективы использования. — М.: Школа-Пресс, 1994. — 205 с.
23. Роберт И. В., Самойленко П. И. Информационные технологии в науке и образовании. — М., 1998. — 178 с.
24. Гуревич Р. С., Гуревич І. Р. Створення педагогічних програмних засобів для нових інформаційних технологій // Професійно-технічна освіта. — 1999. — № 2. — С. 34-37.
25. Рева Ю. П. Проблеми інформатизації сучасних технологій навчання // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Зб. наук. праць: У 3-х томах. — Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. — Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. — С. 149–152.
26. Шахова Н. Компьютерное тестирование в преподавании информационных дисциплин // Новый коллегіум. — 2004. — № 5/6. — С. 53–58.

Володимир БОРСУК,  
Володимир ПОНЯТИШИН

### ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН В УМОВАХ КРЕДИТНО- МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

*Реформування процесу навчання у вищій школі полягає в його переході на кредитно-модульну систему вивчення дисциплін. У статті показані окремі аспекти диференційованого підходу до вивчення сільськогосподарських машин, суть якого полягає в переорієнтації із лекційно-інформативної на індивідуально-диференційовану форму навчання. Описаний підхід до розподілу навчального матеріалу на три рівні складності і визначення критеріїв до їх оцінювання. Критерії і тестові завдання наведені на прикладі вивчення теми «Посівні машини».*

Успішні соціально-економічні зміни в Україні неможливі без структурної реформи системи вищої освіти, спрямованої на забезпечення мобільності, працевлаштування та конкурентоспроможності фахівців з вищою освітою. Тому в сучасних умовах реформування освітньої галузі “Технологія” виникає потреба в якісно новому підході до теоретичної та практичної підготовки майбутніх вчителів трудового навчання і технологій виробництва.

Питанням підготовки вчителів трудового навчання присвячені наукові праці В. Гусєва, А. Вихруща, О. Коберника, М. Кореця, В. Мадзігона, В. Сидоренка, Г. Терещука, Д. Тхоржевського та ін. Але перехід на кредитно-модульну технологію викладання дисциплін спонукає до пошуку нових підходів і методів підготовки. Методологія процесу навчання та оцінювання професійної компетентності студента в кредитно-модульній системі організації навчального процесу (КМСОНП) полягає у його переорієнтації з лекційно-інформативної на індивідуально-диференційовану форму навчання.

Розробкою принципів системи модульного навчання займались А. Алексюк, В. Бондар, П. Сікорський, А. Фурман й інші вчені Основні вимоги цих принципів наступні:

- виокремлення змістових модулів із загального змісту навчальної програми;
- розробка модульних пакетів, які мають різні рівні складності;
- запровадження різних типів самостійної роботи в системі модуля, що сприяють формуванню в студентів самостійності як важливої професійної якості майбутнього спеціаліста;
- індивідуалізація змісту навчання, що полягає у виявленні інтелектуальних можливостей і готовності студента до вивчення модуля відповідного рівня;
- делегація права самоконтролю навчальної діяльності студента, обліку та її корекції відповідно до поставленої мети.

**Метою** нашого дослідження є реалізація вимог принципів модульного навчання при викладанні дисципліни “Сільськогосподарські машини” та інших технічних дисциплін фахової підготовки.

Лекції в системі модульного навчання дещо відрізняються від традиційних. До кожної теми в лекціях визначається інтегрована мета навчання та завдання, які необхідно вирішити для її досягнення. Інформаційний матеріал лекції доповнюється новими фактами, дослідженнями,

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ТРУДОВОМУ ТА ПРОФЕСІЙНОМУ НАВЧАННІ

теоретичними положеннями і проблемними завданнями, які створюють основу для аудиторної та самостійної роботи студентів. На лекції переважає діалогова форма викладання.

При оцінюванні лабораторно-практичних робіт враховується перевірка готовності студента до роботи (тестова перевірка), виконання роботи, оформлення звіту і теоретичні знання та практичні вміння, які виявлені при захисті лабораторно-практичної роботи.

*Таблиця 1*

*Професійно-кваліфікаційні вимоги до рівня знань і вмінь студентів при диференційованому засвоєнні навчального матеріалу теми “Посівні машини”*

Професійно-кваліфікаційна компетенція підготовки студентів з теми “Посівні машини”					
Студенти повинні знати			Студенти повинні вміти		
I рівень (низький)	II рівень (середній)	III рівень (високий)	I рівень (низький)	II рівень (середній)	III рівень (високий)
Призначення, класифікацію загальну будову посівних машин, типи сошників, способи посіву сільськогосподарських культур; правила безпеки праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки.	Агротехнологічні вимоги до конструкції та посіву насіння і добрив; переваги і недоліки різних типів висівних апаратів та сошників; конструктивні особливості складових частин посівних машин, способи передачі моменту на висівні апарати.	Основи теорії висівних апаратів і технології посіву; кінематичні схеми приводу висівних апаратів насіння та добрив, підйому та опускання сошників і загортачів; переваги і недоліки різних типів сошників та загортачів; несправності посівних машин їх діагностування та усунення несправностей.	Розрізняти типи посівних машин, визначати способи посіву сільськогосподарських культур; розставляти робочі органи і перевіряти комплектність посівних машин; дотримуватись правил безпеки праці; виробничої санітарії і пожежної безпеки.	Встановлювати посівні машини на норму висіву насіння та добрив з різними типами висівних апаратів; перевіряти рівномірність зароблення та розподілу насіння і добрив відповідно до агротехнологічних вимог.	Комплектувати і підготовляти посівні машини до роботи; визначати технічний стан посівних машин на певний момент часу; встановлювати якість посівних робіт; виявляти й усувати несправності посівних машин в процесі підготовки до роботи і технічного обслуговування; реалізовувати заходи з природоохоронної роботи.

При розробці змісту навчальних програм з технічних дисциплін М. Корець [2] рекомендує визначати не менше двох рівнів складності. Ми вважаємо, що зміст дисципліни “Сільськогосподарські машини”, при засвоєнні якого вимагається знання будови, процесу роботи, правил обслуговування та регулювання різних машин, доцільно поділити на три рівні складності. Тому навчальний матеріал розбитий нами на низький, середній і високий рівні, до кожного з них визначені критерії професійної компетентності студентів. Така диференціація змісту дозволяє здійснювати індивідуалізацію навчання, що полягає у виявленні готовності студента до вивчення теми відповідного рівня.

Приклад професійно-кваліфікаційних критеріїв до рівнів набутих знань і вмінь студентів при диференційованому підході до засвоєння навчального матеріалу з теми “Посівні машини” подано у таблиці 1.

На вивчення дисципліни навчальним планом передбачено 180 год. (5 кредитів), з них 90 год. відводиться на аудиторну роботу і 90 год. — на самостійну та індивідуальну науково-дослідну роботу. Завершується дисципліна заліковим кредитом (семестровим екзаменом). У заліковий кредит входить аудиторна робота, індивідуальні навчально-дослідні завдання (ІНДЗ) і підсумковий контроль.

Дисципліна включає вступ і 11 тем, які розподілені на 5 змістових модулів. В один змістовий модуль включені теми, в яких вивчаються машини, що мають однакове призначення

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ТРУДОВОМУ ТА ПРОФЕСІЙНОМУ НАВЧАННІ

або аналогічний принцип дії. Розподіл тем на змістові модулі і кількість аудиторних годин на їх вивчення та на ІНДЗ показано у таблиці 2.

Питома вага оцінки з кожного змістового модуля визначається з урахуванням обсягу та значення окремих тем у теоретичній і практичній підготовці студентів. Оцінювання рівня знань студентів за кожну тему встановлюється залежно від складності навчального матеріалу і часу, що відводиться на читання лекцій та проведення лабораторно-практичних робіт. За кожну правильно виконану і захищену лабораторно-практичну роботу студент може одержати від 2 до 4 балів залежно від рівня засвоєння навчального матеріалу. Це визначається складністю тестових завдань.

Таблиця 2

*Розподіл тем дисципліни “Сільськогосподарські машини” на змістові модулі*

№ змістового модуля	№ теми	Назва теми	Кількість годин		
			Лекції	Лаб.-прак. заняття	ІНДЗ
1		Вступ	1	-	-
	1	Машини для основного обробітку ґрунту	2	2	2
	2	Машини для поверхневого обробітку ґрунту	4	6	4
	3	Машини для підготовки і внесення добрив	3	4	4
2	4	Машини для посіву і посадки с.-г. культур	4	8	6
	5	Машини для хімічної боротьби з шкідниками, хворобами та бур'янами с.-г. культур	4	2	4
3	6	Машини для збирання зернових культур	6	8	6
	7	Машини для очистки і сушіння зерна	2	4	4
4	8	Машини для заготівлі кормів	4	4	4
	9	Машини для збирання кукурудзи	2	4	4
5	10	Машини для збирання коренебульбоплодів	4	8	6
	11	Машини для збирання овочів	2	2	2
Всього :			38	52	46

При захисті звітів студентам задаються творчі питання, які включають навчальний матеріал самостійного опрацювання і вимагають умінь поєднувати теорію з практикою, формулювати висновки, наприклад: обґрунтувати вибір режимів роботи посівних агрегатів залежно від стану ґрунту, рельєфу конфігурації полів та фізико-механічних властивостей насіння культури і т. д.

Організаційно кожне лабораторно-практичне заняття передбачає тестове опитування з метою перевірки готовності студентів до виконання роботи. Тестові завдання відповідають питанням для самоперевірки студентів, що містяться в інструкціях до лабораторно-практичних робіт.

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться проміжний контроль, який включає знання лекційного матеріалу, лабораторно-практичних робіт та завдань самостійного опрацювання. Оцінювання рівня знань студентів під час проміжного контролю проводиться аналогічно до лабораторно-практичних робіт.

Тести контролю навчальної діяльності студентів складені на основі рекомендацій посібника “Рекомендована практика конструювання тестів професійної компетенції випускників вищих навчальних закладів” [1] і розділені на три рівні складності відповідно до рівнів навчального матеріалу. До тестів першого рівня складності ми віднесли одновибіркові завдання, до тестів другого рівня — багатовибіркові завдання і до тестів третього рівня — завдання на відповідність і відтворення. Приклади тестів подано нижче.

Одновибіркові тестові завдання першого рівня складності:

1. Сошники сівалки призначені для:
  - 1) розпушення ґрунту перед висівом насіння та добрив;
  - 2) утворення борозен на поверхні незасіяного поля;
  - 3) утворення в ґрунті борозен і вкладання в них насіння та добрив;
  - 4) утворення в ґрунті борозен і загортання насіння.
2. Якою цифрою позначений на рисунку висівний апарат насіння?

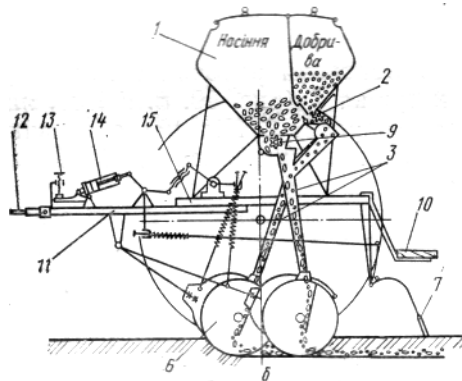


Рис. 1. Функціонально-конструктивна схема сівалки СЗ-3,6 А.

Багатовибіркові тестові завдання другого рівня складності:

1. Деталлями насінневисівного апарату сівалки СЗ-3,6А є:

- 1) коробка; 2) клапан; 3) вал клапана; 4) розетка; 5) муфта; 6) вал котушки;
- 7) жолобчаста котушка; 8) штифтова котушка.

2. Вказати допустиме відхилення загального висіву насіння від заданої норми для:

- |                         |           |            |           |
|-------------------------|-----------|------------|-----------|
| А. Зернових культур     | 1) до 1%; | 2) до 3%;  | 3) до 4%. |
| Б. Зернобобових культур | 4) до 5%; | 5) до 10%. |           |

3. Сівалки класифікують за такими ознаками:

- 1) способом сівби; 2) способом транспортування; 3) способом агрегування з трактором; 4) призначенням; 5) процесом роботи.

Тестові завдання на відповідність і відтворення третього рівня складності:

1. У сівалці СЗ-3,6А рух від ходових коліс на вал висівних апаратів насіння передається через механізми та деталі в такій послідовності:

- 1) ланцюгова передача; 2) шестерінчаста прямозуба передача; 3) бокові вали контрприводу; 4) середній вал контрприводу з роз'єднувачем; 5) обгінні муфти.

2. Причинами залишання насіння на поверхні ґрунту під час посіву є:

- 1) недостатня глибина ходу сошників; 2) неправильно встановлені пальцеві загортачі; 3) різна робоча довжина котушок; 4) мала глибина ходу загортачів;
- 5) велика швидкість руху трактора.

Тестове завдання III рівня складності на виявлення та усунення несправностей посівних машин, яка називається тест-картка, подано у таблиці 3.

У тест-картці можуть бути відсутні всі позначення взаємозв'язку несправностей, причини їх виникнення та способи усунення або частково, які студент повинен відтворити. Залежно від повноти відтворення цих зв'язків оцінюється рівень набутих знань.

Основним завданням навчально-дослідної роботи з дисципліни є закріплення і практичне застосування знань. Для організації індивідуальної роботи розроблені 25 варіантів завдань, що відповідають умінням, які містяться в завданнях до вивчення дисципліни. Кожний студент виконує 7 індивідуальних завдань, які включають 6 основних типів задач, що використовуються при регулюванні сільськогосподарських машин на відповідний режим роботи, й одне завдання на складання діагностичної картки з перевірки якості виконання технологічного процесу та усунення несправностей машин.

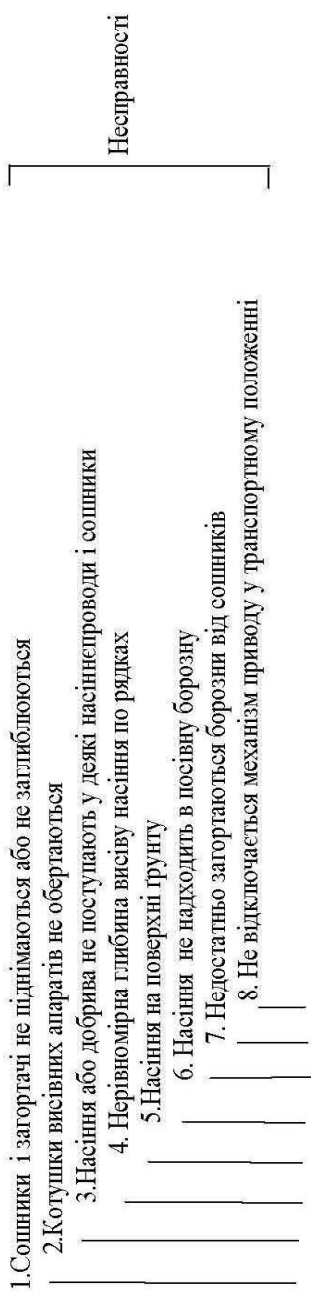
Задачі застосовуються при:

- встановленні машин на норму внесення добрив при підживленні, посіві або садінні сільськогосподарських культур;
- регулюванні посівних машин на норму висіву насіння;
- знаходженні довжини вильоту маркерів та слідопоказчиків посівних і садильних агрегатів;
- приготуванні розчинів пестицидів, фунгіцидів і регулюванні обприскувачів на норму витрати робочих розчинів;
- встановленні режимів роботи агрегатів і комбайнів на зернозбиральних операціях.

Приклад задачі для посівних машин. Визначити наважку насіння  $M$  (кг), яку повинна висіяти сівалка СЗ-3,6А при нормі висіву 160 кг/га за 15 обертів одного колеса, якщо його діаметр становить 1,18 м. Складання картки діагностики роботи сільськогосподарської машини потребує від студента детального ознайомлення з її технологічним процесом роботи і необхідними регулюваннями. З конкретною машиною студент ознайомлюється під час екскурсії в сільськогосподарському підприємстві.



Можливі несправності посівних машин, причини їх виникнення та способи усунення (тест-картка)



1	2	3	4	5	6	7	8	Причини несправностей	Способи усунення під час неполадки і ТО
×								Шток циліндра не втягується	Перевірити правильність та щільність з'єднання штангів до гідроциліндра
×								Шток циліндра не виходить на 200 мм	Перевірити тиск у гідроциліндрі підйому
×								Відеутня олива в гідросистемі	Перевірити наявність та рівень оливи
×								Несправна гідросистема трактора	Перевірити роботоздатність гідророзподільвача трактора
								Зрізані шпінти на валах приводу	Встановити нові шпінти або шпирі
								Обрив ланцюга приводу висівних апаратів	З'єднати або замінити привідні ланцюги
								Забилась висівні апарати	Зупинити посівний агрегат і прочистити висівні апарати чистиком
								Рівна глибина ходу сошників	Відрегулювати силу тиску пружин переміщенням штифтів
								Поломка пружин, штанг, штифтів	Замінити пружини і штанги новими
								Неправильно встановлені пальцеві загортачі	Перемістити загортачі, щоб вони були між сошниками
								Забиті лійки сошників	Від'єднати лійки і прочистити чистиком
								Залипання розтрубу сошників ґрунтом	Почистити сошники чистиком
								Мала глибина ходу загортачів	Стиснути пружину на штанзі або перемістити шпир в отворах штанги
								×	Збільшити тиск пружини
								×	Збільшити тиск пружини
								×	Відрегулювати важіль
1	2	3	4	5	6	7	8	Причини несправностей	Способи усунення під час неполадки і ТО
×								Шток циліндра не втягується	Перевірити правильність та щільність з'єднання штангів до гідроциліндра
×								Шток циліндра не виходить на 200 мм	Перевірити тиск у гідроциліндрі підйому
×								Відеутня олива в гідросистемі	Перевірити наявність та рівень оливи
×								Несправна гідросистема трактора	Перевірити працездатність гідророзподільвача трактора
×								Зрізані шпінти на валах приводу	Встановити нові шпінти або шпирі

×	Обрив ланцюга приводу висівних апаратів	З'єднати або замінити привідні ланцюги
	Забиліть висівні апарати	Зупинити посівний агрегат і прочистити висівні апарати чистиком
	Різна глибина ходу сошників	Відрегулювати сиду тиску пружин переміщенням штифтів
	Цілоломка пружин, штанг, штифтів	Замінити пружини і штанги новими
	Неправильно встановлені пальцеві загортачі	Перемістити загортачі, щоб вони були між сошниками
	Забиті лійки сошників	Від'єднати лійки і прочистити чистиком
	Залипання розтрубу сошників ґрунтом	Почистити сошники чистиком
	Мала глибина ходу загортачів	Стиснути пружину на штанзі або перемістити штир в отворах штанги
	Ролик важеля не входить у виріз диска	Збільшити тиск пружини
	Недостатній тиск пружини важеля роз'єднувача	Збільшити тиск пружини
	Зігнутий натискний важіль	Відхватувати важіль



ІНДЗ оцінюються 10-ма балами, з них: шість задач – по 1 балу і діагностична картка – 4 бали.

В “Положенні про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі” [4] підсумковий контроль рекомендується оцінювати 35-ма балами. Однак аналіз результатів досліджень, проведених у ВНЗ, показує, що кінцева успішність студентів не залежить від кількості присвоєних балів за підсумковий контроль. Тому для більш ефективної роботи студентів над теоретичними питаннями та науково-дослідною роботою протягом семестру ми пропонуємо оцінювати підсумковий контроль 10-ма балами. Це стимулює роботу студентів, оскільки вони можуть одержати високу оцінку без підсумкового контролю. Виконується контроль за допомогою комп’ютерного тестування.

Кінцевий рейтинг навчальної діяльності студентів з урахуванням диференціації засвоєного змісту відображений в таблиці 4.

Таблиця 4

*Оцінка діяльності студентів при диференційованому вивченні дисципліни за модульно-рейтинговою системою*

Рівень складності тестів	Аудиторна робота	ІНДЗ	Підсумковий контроль	Сума балів	Можливі оцінки	
					В існуючій системі	В системі ECTS
I	40	10	10	60	Задовільно незадовільно	E, F
II	60	10	10	80	Задовільно добре	B, C, D
III	80	10	10	100	Добре відмінно	A, B

Студенти, котрі засвоїли навчальний матеріал на низькому рівні, можуть отримати максимум 60 балів, на середньому — 80 балів і на високому — від 80 до 100 балів. Така форма контролю привчає майбутніх учителів трудового навчання до вироблення власних критеріїв оцінювання, творчого підходу до процесу управління навчальною діяльністю.

Використання диференційованого підходу у вивченні дисципліни активізує роботу студентів на всіх його етапах, адже кожен студент самостійно контролює свою діяльність, свідомо її планує і регулює на основі врахування власних можливостей і рівня набутих знань з технічних дисциплін. Він наперед визначає на основі диференційованого змісту, яку кількість балів необхідно набрати, щоб одержати відповідну для себе оцінку. В процесі навчання студент може зробити корекцію своєї діяльності. Це спонукає до ритмічної роботи без напруги і розслаблень, підвищує ефективність засвоєння навчального матеріалу.

Запровадження різних типів самостійної та навчально-дослідної роботи сприяє формуванню в студентів самостійності як важливої професійної якості майбутнього вчителя.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Журавель В. Ф., Ільїн В. В., Кузнецов В. О., Сухарніков Ю. В. Рекомендована практика конструювання тестів професійної компетенції випускників вищих навчальних закладів / За заг. ред. Ю. В. Сухарнікова. — К.: Аграрна освіта, 2000. — 38 с.
2. Корець М. С. Перебудова системи професійної підготовки вчителів освітньої галузі. “Технології”// Наукові записки ТДПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. — Тернопіль, 2002. — № 1. — С. 26–33.
3. Понятишин В. В. Методичні рекомендації та завдання до виконання самостійної роботи студентами ІПФ при вивченні дисципліни “Сільськогосподарські машини”. — Тернопіль: ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2002. — 24 с.
4. Положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців. — Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. — 48 с.