

## ТЕХНОЛОГІЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАРТОК ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНОГО НАПРЯМКУ

*У статті висвітлені методичні засади організації занять з використанням інформаційних карток в аграрному вищому навчальному закладі.*

У Подільському державному аграрно-технічному університеті частина студентів старших курсів, які мають можливість працевлаштування до закінчення терміну навчання, виконують навчальні плани за індивідуальними графіками. В зв'язку з цим практикується їх навчання з використанням інформаційних карток. Це зумовлено передусім необхідністю доступного доведення інформації до студентів та посиленого її засвоєння. Система обґрунтування методичних прийомів організації навчального процесу з використанням інформаційних карток, які є своєрідними опорними сигналами, є актуальною і потрібно з огляду на раціональне вирішення проблем навчання в аграрному ВНЗ.

Питанням впровадження різних форм навчання, пошуку раціональних схем побудови навчального процесу присвячені науково-методичні роботи багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Розвитку інноваційних процесів у ВНЗ присвячені праці М. Г. Чобітко [2], принципам формування освітньо-кваліфікаційних рівнів і змісту фахової підготовки – Т. Д. Іщенко, Ю. П. Нагірного, І. М. Бендери [3], особливостям модульного навчання – Т. Д. Іщенко, С. М. Кравченко [4], технологіям навчання у вищій школі – Д. В. Чернилевського, О. К. Філатова [5], теорії та практиці дистанційної форми навчання – С. О. Сисоевої [6], організації самостійної роботи студентів – В. А. Козакова, М. М. Солдатенка, [7; 8; 9; 10].

Аналіз наукових досліджень з організації навчального процесу у ВНЗ показує наявність не до кінця вивчених технологій, педагогічних прийомів з надання освітніх послуг через нестандартні форми навчання, зокрема через індивідуальні графіки навчання.

**Метою статті** є вироблення педагогічної форми та методичних засад організації навчального процесу з використанням інформаційних карток для студентів, які працюють за спеціальністю та одночасно навчаються на денній формі, проходять стажування на вітчизняних підприємствах чи за кордоном, перебувають на лікуванні, доглядають дітей або хворих батьків, не можуть відвідувати заняття через інвалідність, приймають участь в спортивних заходах, художній самодіяльності та інше.

При вивченні інженерних дисциплін студентами аграрно-технічних ВНЗ традиційно використовується усне пояснення програмного матеріалу з початку за технологічними схемами, а потім – на реальних машинах. Пропонується використання нової передової педагогічної технології опорних сигналів при вивченні основних фрагментів машин, вузлів чи окремих деталей. За основу взяті технології основних положень педагогічних розробок вчених-новаторів В. Ф. Шаталова, В. М. Шермана, А. М. Хаїта [11].

Суттю запропонованої технології опорних сигналів при вивченні інженерних дисциплін є те, що на машину або агрегат, які вивчаються, розробляються інформаційні картки, де сконцентровано основний матеріал, а саме: технічна характеристика, кінематична, технологічна чи гідравлічна схеми, основні регулювання, контроль якості роботи тощо.

Перед поясненням основного матеріалу студентам роздаються вказані картки, які захищені від вологи та бруду ламінованими матеріалами. Викладач оперативно за основними позиціями інформаційної картки (опорних сигналів – за термінологією В. Ф. Шаталова) дає пояснення технологічної суті машини, процесу її роботи і технологічних регулювань. Як правило, відсутність другорядної інформації значно спрощує й одночасно покращує процес первинного засвоєння знань. Наступним етапом вивчення є детальне ознайомлення з основними фрагментами (зашифрованими в опорних сигналах) безпосередньо на машині з персональним використанням студентами інформаційних карток.

Заключним етапом, як правило, лабораторного заняття, є уточнення студентами спільно з викладачем окремих фрагментів карток з «прив'язкою» їх до машини чи агрегатів. Головне в

## ВИВЧАЄМО ДОСВІД

процесі вивчення матеріалу досягти, щоб кожен студент детально розібрався у всіх позиціях картки і при цьому не залишилося непорозумінь.

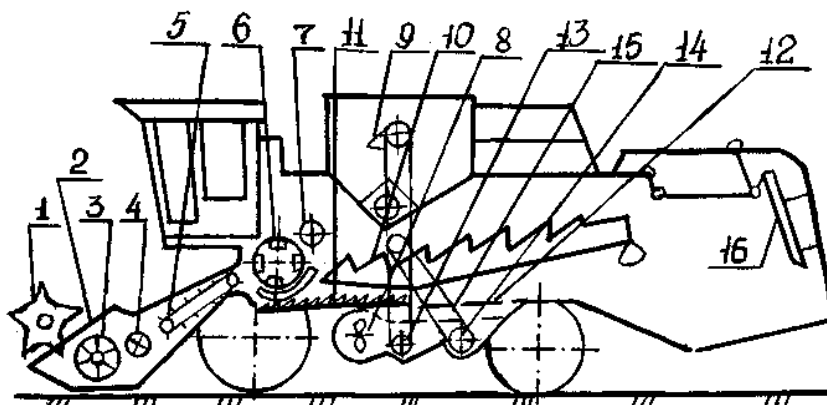
Ще більш ефективним є прийом складання студентами інформаційної картки з опорними сигналами по конкретній машині чи агрегату. За необхідності використовується додатковий матеріал, наприклад, технічний паспорт та інструкція на машину.

Як показує досвід, студенти залюбки входять в педагогічну технологію користування та складання опорних сигналів, оскільки вона нагадує їм технологію попереднього написання відповідей на питання, з якими вони, як правило, знайомі.

Інформаційна картка дозволяє студенту глибше розібратися в матеріалі, визначити основні питання, легше запам'ятати матеріал, систематизувати отримані знання, візуально сприйняти інформацію в концентрованому вигляді.

Щодо викладача, то інформаційна картка дає йому змогу наочно подати весь матеріал студенту, сконцентрувати його увагу на найбільш важливих аспектах, багаторазово повторити матеріал, який вивчається, швидко провести діагностику знань через тести.

Для студентів пропонується засвоєння поданого матеріалу у вигляді інформаційних карток, що передбачає посилене його вивчення при відпрацюванні лабораторного практикуму протягом тижня по 2–4 години. Для вивчення матеріалу в інформаційній картці або так званих опорних сигналах має подаватися назва або марка машини чи агрегату, їх призначення, тип, марка двигуна та його потужність (наприклад: комбайн РСМ-10 «Дон-1500» самохідний, потужність двигуна СМД-31А 173 кВт., призначений для збирання зернових, зернобобових, технічних культур, трав). Відповідно має подаватися технологічна схема з наведеними позиціями та описанням будови (рис. 1).

Призначений для збирання зернових, зернобобових, технічних культур, трав	КОМБАЙН «Дон-1500» РСМ-10	Самохідний, потужність двигуна СМД-31А 173 кВт.
ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА		
		<p>1 – мотовило; 2 – подільник; 3 – шнек; 4 – бітер; 5 – транспортер похилий; 6 – бильний барабан і підбарабаня; 7 – відбійний бітер; 8 – вентилятор; 9 – зерновий елеватор; 10 – соломотряс; 11 – грохот; 12 – решето; 13 – шнек зерновий; 14 – шнек колосовий; 15 – елеватор колосовий; 16 – копнувач.</p>
МОДИФІКАЦІЇ		1. СИСТЕМИ КОМБАЙНА
<p>1. «Дон-1200» – самохідний зернозбиральний для Нечорноземної зони Росії.                  2. «Дон-1500» – самохідний зернозбиральний для Нечорноземної зони Росії.                  3. «Дон-1200» – самохідний зернозбиральний крутосхилий.                  4. «Дон-1500» – самохідний зернозбиральний крутосхилий.                  5. «Дон-1200» – кліщевинозбиральний самохідний.                  6. «Дон-1500» – самохідний рисозбиральний на гусеничному ході.                  Примітка: Вказані комбайни можуть випускатися з механічним приводом або з гідравлічним; з подрібнювачем або копнувачем.</p>		<p>2. Жатка (підбирач).                  3. Молотарка.                  4. Копнувач (подрібнювач).                  5. Трансмсія.                  6. Двигун.                  7. Основна гідросистема.                  8. Гідросистема рульового управління.                  9. Гідропривід.                  10. Електрообладнання.                  11. Електронна система контролю якості збирання.                  12. Робоче місце комбайнера.</p>
ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА		

## ВИВЧАЄМО ДОСВІД

КОМБАЙН	ДВИГУН
1. Габарити, мм:	1. Потужність, кВт.....173
- довжина (з жаткою).....10915	2. Частота обертання колінчатого вала, хв.....2000
- ширина (з жаткою В = 6 м).....6340	3. Кількість циліндрів, штук.....6
- висота.....4000	4. Робочий об'єм циліндрів, л.....9
2. Маса комбайна, кг.....12800	5. Діаметр циліндра, мм.....120
3. База, мм.....3775	6. Хід поршня, мм.....140
4. Транспортний проліт, мм.....1370	7. Ступінь стискання.....14,5
5. Колія, мм:	8. Питома витрата палива, г/кВт.год.....231
- ведучих коліс.....2800	9. Кут опередження вприску палива, град.....27
- ведених коліс.....2900	10. Витрата масла в % до витрати палива.....0,4...0,5
6. Продуктивність, т/год.....до 11	• Порядок роботи циліндрів: 1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
7. Швидкість руху, км/год:	12. Система охолодження – повітряно-водяна.
- з гідроприводом І.....0.....5	13. Частота обертання вентилятора, хв. <sup>-1</sup> .....2366
ІІ.....0.....10	14. Маса, кг.....850
ІІІ.....0.....23	
- з механічним приводом І.....0,81.....1,89	
ІІ.....1,89.....4,50	
ІІІ.....4,3.....10,5	
ІV.....10,5.....24,0	
ЗХ.....1,89	
8. Ширина жатки, м.....5; 6; 7; 8,6.	

*Рис. 1. Зразок інформаційної картки.*

В інформаційну картку також можна вносити графік узгодження технологічних операцій роботи комбайна: скошування у валки, підбирання валків, пряме комбайнування для різних культур. Схематично приводити способи руху комбайна: загінковий, з поворотами «закрита петля», з поворотом «заднім ходом», неправильної конфігурації, човниковий спосіб (рис. 2).

Операція	Час збирання, діб											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пшениця												
1. Скошування у валки.	+	+	+	+	+							
2. Підбирання валків.				+	+	+	+	+				
3. Пряме комбайнування.						+	+	+	+	+	+	+
Ячмінь.												
1. Скошування у валки.	+	+	+									
2. Підбирання валків.				+	+	+	+					
3. Пряме комбайнування.							+	+				



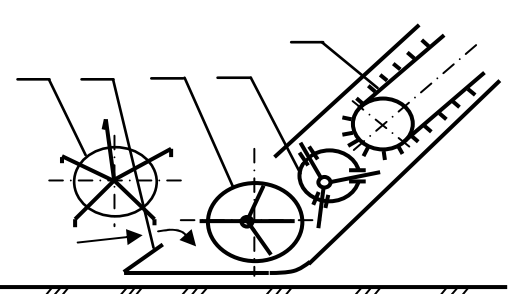
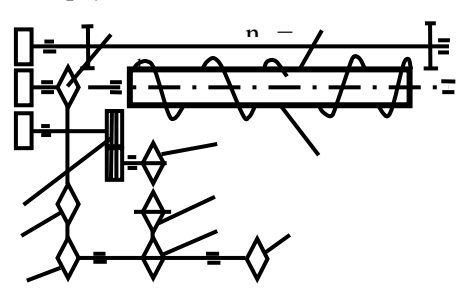
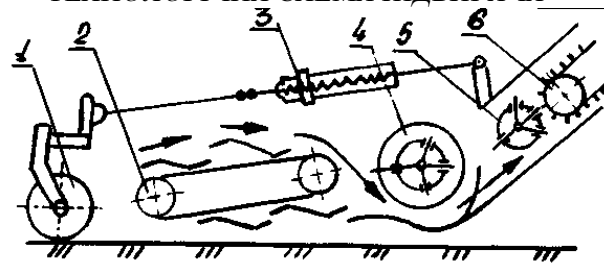
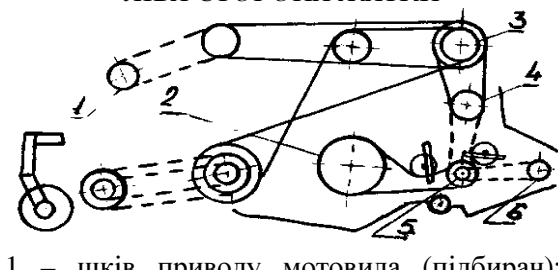
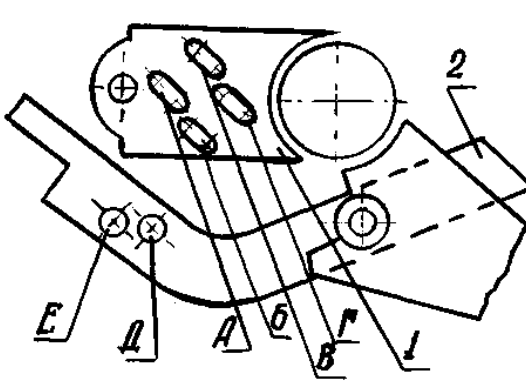
*Рис.2. Узгодження технологічних операцій та схеми руху комбайна.*

Крім того, можна подавати технологічні, кінематичні схеми жатки та підбирача, їх технічні

## ВИВЧАЄМО ДОСВІД

характеристики (рис. 3). Може бути приведена принципова схема основної гідросистеми комбайна з наведенням основних позицій та її технічна характеристика, а також марки робочих рідин, що заправляються в систему.

Для оцінювання якості роботи при прямому і роздільному комбайнуванні приводиться нормативно-бальна таблиця, за допомогою якої можна визначити втрати зерна при різному хлібостой та за основними технологічними показниками.

<p style="text-align: center;"><i>ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ЖАТКИ</i></p>  <p>1 - мотовило; 2 – різальний апарат; 3 – шнек; 4 – проміжний бітер; 5 – похилий транспортер.</p>	<p style="text-align: center;"><i>КІНЕМАТИЧНА СХЕМА</i> (вид зверху)</p>  <p>1 – варіатор; 2 – мотовило; 3 – шнек.</p>
<p style="text-align: center;"><i>ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ПІДБИРАЧА</i></p>  <p>1 - опорні колеса; 2 – транспортер; 3 – підтримував; 4 – шнек; 5 – проміжний бітер; 6 – похилий транспортер.</p>	<p style="text-align: center;"><i>ЛІВА СТОРОНА ЖАТКИ</i></p>  <p>1 – шків приводу мотовила (підбирач); 2 – зірочка приводу шнека; 3, 4 – пасовий варіатор; 5 – проміжний вал; 6 – вал приводу від транспортера.</p>
<p style="text-align: center;"><i>ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ширина захвату, м.....5; 6; 7;8,6</li> <li>2. Висота зрізу, мм.....50...1130</li> <li>3. Частота обертання, хв.....15...49</li> <li>4. Переміщення мотовила відносно різального апарата, см: - поздовжнє.....25.....64 - вертикальне.....- 15,0.....+120</li> <li>5. Крок сегментів ножа, мм.....76,2</li> <li>6. Хід ножа, мм.....88</li> <li>7. Частота коливань ножа (подвійний хід за хв.).....473</li> <li>8. Частота обертання шнека, хв.....189</li> <li>9. Частота обертання проміжного бітера, хв.....261</li> <li>10. Швидкість руху, м/с.....3,2</li> <li>11. Маса жатки, кг при ширині: - 5 м.....2420;    - 6м.....2530; - 7 м.....2650;    - 8,6 м.....2960.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>ВСТАНОВЛЕННЯ КОПІЮВАЛЬНИХ БАШМАКІВ</i></p>  <p>1 – косинка; 2 - важіль</p>

*Рис .2. Схеми і технічна характеристика жатки і підбирача.*

До них можна віднести: пряме або роздільне комбайнування, втрати зерна при стоячому

або полеглому хлібостой; висота стерні; рівномірність складання валків за шириною і товщиною; наявність огріхів; сумарні втрати зерна та його подрібнення; забрудненість бункерного зерна та ін.

Для подання матеріалу студентам необхідно довести тему, мету та хід виконання роботи, а також оголосити завдання для звіту. Це проводиться в такій послідовності:

Тема: Будова і технологічний процес роботи зернозбирального комбайна РСМ-10 «Дон-1500». Будова і регулювання жатки комбайна.

Мета роботи: Вивчити будову, процес роботи та регулювання зернозбирального комбайна РСМ-10 «Дон-1500», жатки комбайна.

Хід виконання роботи:

1. Призначення комбайна РСМ-10 «Дон-1500».
2. Будова комбайна РСМ-10 «Дон-1500» і жатки.
3. Технічна характеристика комбайна РСМ-10 «Дон-1500» та його двигуна.
4. Гідросистема комбайна РСМ-10 «Дон-1500».

Завдання для звіту:

1. Вивчити призначення та будову комбайна РСМ-10 «Дон-1500».
2. Навести технологічну схему комбайна РСМ-10 «Дон-1500», жатки, та підбирача.
3. Записати технічну характеристику зернозбирального комбайна та його двигуна.
4. Вивчити оцінку якості роботи комбайна при скошуванні у валки та збиранні хлібної маси.

5. Вивчити гідросистему комбайна РСМ-10 «Дон-1500».

Під час проведення лабораторного заняття необхідно використовувати парну або ланкову організацію роботи студентів, оскільки при виконанні завдання вони мають контактувати один з одним і консультуватися. Краще, коли ці ланки створюються довільно.

Разом із тим корисно підвищити самостійність кожного студента окремо, повністю виключити формальне переписування матеріалу один в одного.

Використовуючи систему інформаційних карток, студенти швидко запам'ятовують матеріал, який подається, тобто технологічні, кінематичні схеми та умовні позначення. При вивченні програмного матеріалу за такою схемою є необхідність проведення систематичного контролю знань з кожної теми. Всі ці прийоми значно підвищують відповідальність студентів за результати навчальної роботи, а також сприяють отриманню ними глибоких знань.

Система перевірки знань студентів, а також система оцінювання повинні стимулювати їх роботу і в жодному разі не відштовхувати від вивчення матеріалу.

При вивченні матеріалу за вказаною технологією студент має навчитися: правильно конспектувати матеріали інформаційних карток; вести облік вирішених завдань; оформляти завдання для звіту; використовувати питання для самоперевірки; консультувати один одного і справедливо оцінювати відповіді; використовувати інформаційні картки як план при відповіді, тобто вміти на кожен рисунок скласти невелику доповідь; активно приймати участь у колективному розв'язанні того чи іншого завдання; вільно висловлювати свою думку; правильно оцінювати результати ланки або групи; правильно відповідати при опитуванні; вислуховувати відповідь викладача і на основі цього оцінювати відповідь свого колеги; швидко і чітко виконувати лабораторну роботу і за необхідності завершувати її дооформлення вдома.

Варто привчити студентів до думки, що всі виконані завдання будуть обов'язково перевірені викладачем.

Подібна технологія вивчення інженерних дисциплін за допомогою інформаційних карток дозволяє студентам краще сприймати матеріал, який подається для вивчення, глибше його засвоювати для подальшого використання.

Досвід вивчення інженерно-технічних дисциплін з використанням інформаційних карток – опорних сигналів – показує, що за чіткої організації занять для студентів можливе повне виконання навчальних програм за змістом та обсягами і великим набуттям інформаційного матеріалу з високим засвоєнням та використанням його у виробництві після здобуття освітянського рівня.

Приведені матеріали є робочими й апробовані в Подільському державному аграрно-технічному університеті на протязі останніх років.

Вважаємо за можливе їх удосконалення залежно від специфіки функціонування ВНЗ,

переліку напрямів та спеціальностей, які вимагають навчання студентів за допомогою використання інформаційних карток.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти: Навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти. – К.: Колос, 1997. – 64 с.
2. Чобітко М. Г. Особистісно орієнтована взаємодія «студент-викладач» у рамках навчально-виховного процесу вищого навчального закладу // Розвиток інноваційних процесів у навчально-виховних закладах: Збірник наукових праць. Проблеми сучасності: культура, мистецтво, педагогіка. – Харків: Стиль-Издат. 2003. – С. 165–175).
3. Іщенко Т. Д., Нагірний Ю. П., Бендера І. М. Принципи формування освітньо-кваліфікаційних рівнів і змісту фахової підготовки інженерно-технічних кадрів. // Праці Міжнародної науково-методичної конференції «Ступенева система вищої аграрної освіти: концепція, актуальні проблеми та механізація впровадження». – К.: АПН України, 1997. – С. 56–59.
4. Принципи та шляхи інтеграції вищих навчальних закладів Міністерства аграрної політики України в Європейській простір вищої освіти: Науково-методичні матеріали / Іщенко Т. Д., Кравченко С. М., Демешкант М. А., Шинкарук В. Д., Бабін Т. І., Кравченко Ю. С., Бендера І. М., Завірюха П. Д.; за ред. Кравченка С. М. – К.: Аграрна наука, 2006. – 35 с.
5. Чернилевский Д. В., Филатов О. К. Технология обучения в высшей школе. Учеб. издание / Под ред. Д. В. Чернилевского. – М.: Экспедитор, 1996. – 228 с.
6. Сисоєва С. О. Педагогічні технології творчого розвитку особистості: проблеми і суперечності // Творча особистість у системі неперервної освіти: Матеріали Міжнародної наукової конференції 16–17 травня 2000 р. / За ред. С. О. Сисоєвої, О. Г. Романовського. – Харків: ХДПУ, 2000. – С. 84–90.
7. Козаков В. А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение. – К.: Высшая школа, – 1990. – С. 497.
8. Солдатенко М. М. Умови індивідуалізації процесу навчання студентів в системі безперервної освіти // Матеріали конференції. – Вінниця, 1994. – С. 73–75.
9. Бендера І. М. Організація самостійної роботи студентів агроінженерних спеціальностей: Монографія. – К., 2007. – 364 с.
10. Дуганець В. І., Бендера І. М., Рудь А. В., Янковський В. А., Шовдра О. М. Організація наскрізної практичної підготовки студентів із спеціальності «Механізація сільського господарства». Наука і методика: Збірник науково-методичних праць / Редколегія: А. Ф. Бойчук (гол. ред.) та ін. – К.: Аграрна освіта, 2007. – Вип. 9. – С. 65–74.
11. Опорные конспекты по кинематике и динамике: Книга для учителя. Из опыта работы / В. Ф. Шаталов, В. М. Шейман, А. М. Хаит. – М.: Просвещение, 1989. – 143 с.
12. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д. Г. Войтюк, В. О. Дубровін, Т. Д. Іщенко та ін.; за ред. Д. Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.
13. Комаристов В. Ю., Петренко М. М., Косінов М. М. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1996.
14. Войтюк Д. Г., Гаврилюк Г. Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – 448 с.