

УДК 378.147

Л. С. КОЛОДИЙЧУК

### ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В АГРОТЕХНІЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

*Розглядаються деякі особливості проектування технічних дисциплін в агротехнічному навчальному закладі на прикладі «Електротехнології та електроосвітлення. Ч. I» зі спеціальності «Енергетика та електротехнічні системи в АПК». Розкрито етапи проектувальної діяльності у контексті технічної дисципліни. Встановлено, що проектувальна діяльність проявляється через авторську технологію, яка має наступні етапи: пошуковий, прогнозування, організаційно-управлінський, конструювання.*

**Ключові слова:** проектувальна діяльність, технічна дисципліна, технологія.

Л. С. КОЛОДИЙЧУК

### ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В АГРОТЕХНИЧЕСКОМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

*Рассматриваются некоторые особенности проектирования технических дисциплин в агротехническом учебном заведении на примере «электротехнологии и электроосвещения. Ч. I» по специальности «Энергетика и электротехнические системы в АПК». Раскрыты этапы проектировочной деятельности в контексте технической дисциплины. Установлено, что проектировочная деятельность проявляется через авторскую технологию, состоящую из этапов: поискового, прогнозирования, организационно-управленческого, конструирования.*

**Ключевые слова:** проектировочная деятельность, техническая дисциплина.

L. S. KOLODIYCHUK

### PECULIARITIES OF THE PROJECTING OF TECHNICAL DISCIPLINES IN AGROTECHNICAL INSTITUTION

*Some peculiarities of the projecting of technical disciplines in agrotechnical institutions are studied. As an example we took «Electrotechnics and electrolighting. Part I» of the speciality «Energetics and electrotechnical systems in agroindustrial complex». Stages of projecting in the context of technical discipline are discovered in the article. It was discovered that the projecting is displayed through the author's technology, which has the following stages: searching; forecasting, organizational and managerial, designing.*

**Keywords:** projecting, technological discipline, technology.

У сучасних умовах формування високотехнологічного інформаційного суспільства ставляться нові вимоги до професійної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю. Вони спрямовані на забезпечення економічного і соціального поступу нашої держави. Навчальний процес в аграрних ВНЗ має здійснюватися так, щоб забезпечити підготовку фахівця, який здатен конкурувати на міжнародному ринку праці, орієнтуватися в наукових досягненнях та інноваціях науки і техніки.

**Мета статті** – розглянути особливості проектування технічних дисциплін в аграрному навчальному закладі на прикладі «Електротехнології та електроосвітлення. Ч. I» зі спеціальності «Енергетика та електротехнічні системи в АПК».

Про актуальність проектувальної діяльності, що відповідає сучасним потребам навчального процесу ВНЗ, свідчить значний інтерес науковців. В останні десятиліття проектування перебуває в центрі уваги педагогів і психологів. Питання педагогічного проектування і підвищення ефективності підготовки майбутніх фахівців технічного профілю розглядалися у працях В. С. Безрукавої, Н. О. Брюханової, В. Т. Лозовецької, Г. А. Монахової та ін.

Термін «проектування» з'явився у педагогічній літературі відносно недавно. Проте, людина познайомилася з проектною діяльністю набагато раніше, чим ми думаємо. Так, деякі філософи стверджують, що проектна активність людської свідомості має вроджений характер [7, с. 91].

А. Манак розглядає проектування як процес, що пов'язаний з розвитком змісту навчання і гарантованим досягненням специфічних навчальних цілей і завдань [4, с. 177], О. Остапчук – як організовану культурно обґрунтовану діяльність, спрямовану на подолання суперечностей у взаємозв'язку педагогічної науки і практики [6, с. 17]. Проте більшість науковців під проектуванням розуміють цілеспрямовану діяльність суб'єкта педагогічної практики з розробки проекту навчального процесу. Ця діяльність базується на принципах людських пріоритетів, діагностичного цілепокладання, поетапності, саморозвитку, продуктивності, системності [7, с. 92].

Результати проведеного нами аналізу підготовки майбутніх фахівців-аграрників дають змогу констатувати, що в реальному навчальному процесі ВНЗ проектування має стихійний характер. З'ясовано, що в навчанні переважають традиційні репродуктивні форми організаційної роботи, де зміст навчання здебільшого орієнтований на вивчення теоретичної складової, без визначення його місця і способів вирішення проблем у практичній діяльності майбутнього фахівця. Практична складова навчального процесу здійснюється на застарілих моделях. Більшість викладачів недостатньо підготовлені до системного рівневого проектування фахових завдань зі спеціальності на матеріалі дисциплін, які вони викладають.

Разом з тим результати опитувальних технологій вказали на важливість цього виду діяльності для сучасного викладача: 28,5% загального робочого часу.

Досвід педагогічного проектування в агротехнічному навчальному закладі показав, що основними напрямками проектної діяльності є:

- проектування навчальних занять (лекція, лабораторна робота, практичне заняття, інтегрований урок тощо);
- проектування позаурочної навчальної діяльності (самостійна робота, курсове і дипломне проектування, технічна конференція, консультація, «брейн-ринг» тощо);
- проектування моніторингу навчальних досягнень студентів (тестові завдання оцінювання ступеневого рівня досягнень студентів, тестові програми, збірники задач тощо);
- проектування змістової складової навчального процесу (методичні рекомендації і вказівки, робочі програми, навчальні плани, положення, графіки, індивідуальні плани тощо);
- проектування процесуальної складової навчального процесу (прийоми, методи, сценарії, методики, технології);
- проектування залишкових результатів навчання (зрізи знань, відтермінований контроль та ін.).

Окрім того, можливе виокремлення виду проектувальної діяльності стосовно Державних стандартів освіти (освітньо-професійна програма, освітньо-кваліфікаційна характеристика, засоби діагностики). Це ми пов'язуємо із винятковою важливістю цього виду нормативної та вибіркової документації.

У процесі проведення дослідження нами встановлено, що проектування системи технічних знань забезпечується авторською науково-обґрунтованою технологією, яка впроваджується за такими етапами:

- пошуковий – виявлення особливостей технічних дисциплін;
- прогнозування – розробка моделі професійних компетентностей, які мають бути сформовані внаслідок вивчення дисципліни;
- організаційно-управлінський – визначення навчальних елементів, які мають трансформуватися в навчальну дисципліну;
- конструювання – розробка навчально-методичного і матеріального забезпечення дисципліни [2, с. 49].

Наше бачення проектної діяльності розпочиналося з того, що визначалися зовнішні, тобто макроцілі досягнення бажаних професійних змін особистості. У цьому контексті А. О. Лігоцький вказує на взаємозв'язок системи як цілого з навколишнім середовищем [3, с. 91]. Якщо уявити проектування технічної дисципліни як підсистему у контексті ширшої

системи, котрою є технічна спеціальність, то на першому етапі її реалізації (діагностування) передбачалося отримання інформації про стан контрольованого об'єкта.

Такий проєктивний аспект формування готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності полягає насамперед у визначенні специфіки агротехнічної спеціальності «Енергетика та електротехнічні системи в АПК». Стосовно технічної системи, то її проєктування проводиться за життєвим циклом і включає 4 основні стадії: проєктування, втілення, використання і ліквідація [5, с. 81]. На нашу думку, проєктування електротехнічної спеціальності можна також проводити на основі життєвого циклу. Для ефективного дослідження будь-якого об'єкта (процесу) потрібно виділити його як окрему цілісність [5, с. 22].

Екстраполюючи на розділ «Електричне освітлення та опромінення», життєвий цикл електроосвітлювальної системи буде включати наступні стадії: розрахунок і вибір освітлювальних установок; встановлення світильників; експлуатація освітлювальної апаратури; розробка заходів з охорони праці і довкілля. При цьому особливої уваги заслуговує етап ліквідації об'єкта, на який не звертають уваги ні методисти, ні викладачі. Проте саме він найбільше відповідальний за екологічність електротехнічної системи відповідно до закономірностей функціонування техніки.

Наступною особливістю технічної спеціальності є специфічні умови роботи агрегатів та установок у сільськогосподарському виробництві. Аналіз технічної літератури, відвідування навчальних занять, результати стажування і власний аналітичний досвід показали, що умови роботи енергетичного обладнання в сільському господарстві мають свою специфіку.

Насамперед це – велика різноманітність режимів роботи виробничих машин: доїння, первинна обробка молока, кормоприготування, роздавання кормів, гноєприбирання, очищення і сушіння зерна тощо. А коли додати, що темпи розвитку аграрної науки і технічного прогресу в сучасному суспільстві дедалі більше зростають, то студентам агротехнічних спеціальностей потрібно опанувати більшою кількістю знань, ніж у попередні роки, а також порівняно з іншими спеціальностями.

Крім цього, студентам початкових етапів навчання потрібно зрозуміти і запам'ятати величезний масив базових знань. За нашими дослідженнями, у комплекс таких знань електротехнічних дисциплін входять: наукова термінологія аграрної і технічної сфер; основні закони і явища електротехніки; електрофізичні властивості матеріалів; класифікація електроустановок; умовно-графічні позначення елементів схем; алгоритм користування КВП; алгоритм складання електричних схем та вивчення фізичних процесів у них; принципи складання схем з'єднань і підключень; вибір ПЗА і засобів автоматизації; розрахунок і вибір освітлювальних та опромінювальних установок; вибір внутрішніх електропроводок; дослідження режимів роботи електричних машин сільськогосподарського призначення тощо. Без опанування цим мінімальним багажем знань продовження навчання втрачає свій статус. Це по-перше.

По-друге – велика агресивність навколишнього середовища, в якому працює енергетичне обладнання. Це, зокрема, такі сільськогосподарські галузі, як тваринництво і птахівництво. При роботі енергетичного обладнання у середовищах підвищеної запиленості (млини, зернотоки, пташники, кормоцехи), концентрації шкідливих газів і коливань температури скорочується строк служби електрообладнання в декілька раз. У результаті гігроскопічності зволожується ізоляція обмоток.

По-третє – розосередженість приводів малої потужності на великій території, внаслідок чого на затискачах аграрних приймачів можливі відхилення напруги від номінальної.

По-четверте – сезонність у роботі. Це призводить до того, що опір ізоляції електродвигунів, електропроводок, пуско-захисної апаратури не є постійним і при вмиканні апаратів у мережу може відбутися електричний пробій. Таку обставину варто враховувати при виборі енергетичного обладнання установок, яке стійке проти впливу навколишнього середовища або своєчасно проводити його консервування.

По-п'яте – специфіка проєктування освітлення аграрних об'єктів. Так, при встановленні освітленості тваринницьких і птахівничих приміщень потрібно додатково враховувати залежність продуктивності тварин і птиці не тільки від рівня, а й тривалості і періодичності освітлення. Реалізується ця особливість за допомогою відповідних способів керування освітлювальними установками. Особливим є технологічне освітлення приміщень для

виращування рослин. У цих приміщеннях необхідно створити не умови хорошої видимості, а умови для оптимального протікання фотосинтезу, які визначають ріст і урожайність рослин. Замітимо, що випромінювання в цих випадках є єдиним джерелом енергії, яке накопичує рослина, тому доцільніше використовувати термін «опромінення» замість «освітлення», а при проектуванні враховувати спектр поглинання рослин.

По-шосте – на тваринницьких комплексах з виробництва молока, птахофабриках з виробництва яєць, птахофабриках м'ясного напрямку з вирощування каченят-бройлерів, комплексах з вирощування та відгодівлі свиней, великої рогатої худоби, нетелей, що належать до споживачів I категорії, не допускається перерва в електропостачанні. При цьому автоматичні перемикачі треба вмикати негайно після вимкнення споживача від основного джерела.

Як бачимо, у приведених випадках немає часу на професійну адаптацію, кожна помилка може призвести до розвалу технологічного процесу і псування сільськогосподарської продукції.

Виявивши вищезгадану специфіку агротехнічної спеціальності, екстраполюють (поширюють) її на окремо взятую навчальну дисципліну. Для розділу «Електричне освітлення та опромінення» такими особливостями є: велика агресивність навколишнього середовища, сезонність у роботі електрообладнання, проектування освітлення, опромінення аграрних об'єктів.

Після актуалізації особливостей конкретної технічної дисципліни переходять до етапу прогнозування. В його основі лежить отримання випереджаючої інформації про об'єкт дослідження. Прогноз виникнення і розвитку навчальних подій, як правило, реалізується за допомогою дидактичних моделей, де зосереджено вимоги, які ставляться до кінцевого продукту – результатів навчання.

У цьому контексті проведено аналіз сучасних реалій у формуванні змісту навчання. У результаті аналізу виявлено, що основою в навчанні фахівців технічного профілю є система професійних умінь для вирішення типових завдань діяльності при здійсненні певних виробничих функцій.

Використовуючи теоретико-методологічний підхід до проектування дидактичних систем (аналіз освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми, анкетування випускників), ми встановили, що найбільш вагомими вміннями для даної дисципліни є: розрахунок і вибір освітлювальних та опромінювальних установок, вибір освітлювальних електричних проводок та кабелів.

На основі цих професійних умінь та дослідження особливостей агротехнічної спеціальності нами спрогнозовано результати навчання у формі моделі професійних компетенцій – вимоги до знань та вмінь студентів [1, с. 3]. Такі результати прогнозування стають інструментом розробки організаційно-управлінського етапу, тобто етапу, який є системотвірним фактором і підпорядковує кожному складову проектування єдиним цілям і завданням. На початковій фазі другого етапу передбачалося структурування змісту навчання як сукупності змістових модулів – стадія планування, адже відомо, що набір лише компонентів не буде дидактичним проектом. Певні труднощі становила розробка чіткої системи логічного структурування й упорядкування матеріалу, зокрема, виявлення системних ефектів, тобто структурування та подання навчального матеріалу на основі закономірностей проектування електроустановок.

У цьому контексті, взявши за основу проектування життєвий цикл електротехнічної системи, сплановано модулі навчальної програми: електричні джерела оптичного випромінювання, освітлювальні установки, опромінювальні установки, експлуатація та утилізація освітлювальних джерел. Проміжним результатом проектування став модульний тематичний план навчальної програми технічної дисципліни.

За такої послідовності передбачалося стимулювання пам'яті студентів при реалізації міжпредметних зв'язків, тобто для кращого запам'ятовування, від якого нікуди не подітися, пропонуємо пошаровий спосіб засвоєння навчальної інформації. Багаторазове повторення однієї і тієї ж інформації сприяє переходу її з оперативної у довгострокову пам'ять, що вдало використовується сучасними рекламними агентствами у вигляді рекламних роликів. При цьому

нова інформація має максимально нашаровуватися на попередню, формуючи професійні уміння.

Планування змістових модулів стало базою для проектування дидактичної системи технічної дисципліни: – це стадія програмування. На цій стадії організаційно-управлінського етапу вибиралися і встановлювалися зв'язки (відношення) між:

- навчальними елементами даної дисципліни і суміжних наук, наприклад, розташування світильників – «Монтаж електрообладнання», розрахунок освітлення методом коефіцієнта використання світлового потоку – «Фізика», розрахунок освітлення за допомогою прикладних програм – «Інженерна та комп'ютерна графіка» і т. д., тобто проектувалася структурно-логічна схема навчальної дисципліни;

- окремими компонентами навчальної дисципліни: навчальними елементами, формами, методами, засобами навчання і контролю тощо. Отже, всі компоненти навчального процесу приводилися до системи у вигляді модульної програми профільюючої дисципліни. При цьому ми враховували, що розроблений проект (програма) є комплексною моделлю конкретної технічної дисципліни, яка відображає її елементи та задає структуру.

Проектувальну діяльність завершуємо етапом конструювання. На цій стадії розкриваємо і конкретизуємо організаційно-управлінський етап у змістовому та процесуальному аспектах. З цією метою нами здійснено проектування дидактичного матеріалу, яке включало: пошук потрібної інформації; чітке визначення дози навчального матеріалу та обсягу індивідуальних завдань; розкриття навчальних елементів з метою ідентифікації до конкретної технічної дисципліни; розробку навчально-методичного і матеріального забезпечення заняття (критерії пізнавальної діяльності, опорний конспект лекцій, інформаційні кадри, схеми, плакати, кодослайди, дидактичні кросворди, макети, таблиці, довідкові дані, інтерактивні проекти й ін.).

Вважаємо, що найбільш значущою умовою організації проектувальної діяльності в агротехнічному ВНЗ є наявність проектувальних компетенцій педагога і його достатній проектний досвід. Вони проявляються через авторську поетапну технологію етапи – пошуковий, прогнозування, організаційно-управлінський, конструювання.

Праця викладача в режимі проектування є фактором професійного та особистого зростання, що сприяє розвитку його педагогічних якостей, зокрема: технологічної (безперервності і поетапності розроблення документації, побудови навчальних занять); аналітичної (самоекспертизи, яка проявляється через аналіз власної діяльності на кожному етапі); самоменеджменту (самостійності прийняття рішень); гнучкості сприймання нового; саморозвитку; розробки додаткового методичного інструментарію.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Колодійчук Л. С. Електротехнології та електроосвітлення: програма для вищих навчальних закладів зі спеціальності 6.100101 / Л.С. Колодійчук. – Бережани, 2010. – 20 с.
2. Колодійчук Л. С. Етапи педагогічного проектування навчального процесу / Л. С. Колодійчук // Молодь і ринок: науково-педагогічний журнал. – Дрогобич, 2009. – Вип. 6 (53). – С. 48–50.
3. Лігоцький А. О. Теоретичні основи проектування сучасних освітніх систем / А. О. Лігоцький– К.: Техніка, 1997. – 210 с.
4. Манако А. Ф. Теорія і практика педагогічного проектування навчання за підтримки інформаційних і навчальних технологій / А. Ф. Манако, В. В. Манако, Т. П. Павлова // Проблеми освіти. – 2005. – № 46. – С. 173–179.
5. Нагірний Ю. П. Фахова підготовка інженерів: діяльнісний підхід / Ю. П. Нагірний. – Львів: ІНВП «Електрон», 1999. – 180 с.
6. Остапчук О. Ефективні педагогічні системи: інноваційна стратегія проектування / О. Остапчук // Рідна школа. – 2005. – Вип. 8. – С. 16–19.
7. Ермолаева С. С. Педагогическое проектирование: структура, функции и принципы / С. С. Ермолаева // Матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні можливості науки – 2011», (Прага, 27 червня–5 липня 2011 р.). Психологія і соціальна педагогіка. – Прага. – 2011. – Вип. 10. – С. 91–94.